

Zentral-Wechselrichter

SUNNY CENTRAL 200 / 250 / 350 / 500 / 560

Bedienungsanleitung

SC-BDE100262 | 98-4001762 | Version 6.2

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Bedienung und die Fehlersuche des Sunny Central mit Hilfe des Sunny Central Control. Bewahren Sie alle mitgelieferten Dokumentationen in unmittelbarer Nähe des Sunny Central auf, sie müssen dem Bedienungs- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich sein.

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung ist für folgende Gerätetypen mit einem Sunny Central Control 03 ab der Firmwareversion 2.04 gültig:

- SC 100LV
- SC 125LV
- SC 150
- SC 200HE
- SC 200
- SC 250HE
- SC 250
- SC 350HE
- SC 350
- SC 500HE
- SC 560HE

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für den Installateur und den Betreiber einer PV-Anlage mit Sunny Central.

1.3 Weiterführende Informationen

Alle Anleitungen des Sunny Central sowie der verbauten Komponenten müssen mit der Anlagendokumentation aufbewahrt werden und jederzeit zugänglich sein. Zu Ihrem Sunny Central erhalten Sie die unten aufgeführten Dokumente.

In diesen Dokumenten sind die folgenden Informationen enthalten:

Installationsanleitung	Aufstellung und Installation des Sunny Central
Bedienungsanleitung	Bedienung des Sunny Central und des Sunny Central Control
Wartungshandbuch	Wartung des Sunny Central
Schaltpläne	Schaltpläne des Sunny Central
Zubehördokumentation	Dokumentationen für optionales Zubehör oder optionale Ausstattung des Sunny Central, zum Beispiel GFDI finden Sie im Internet auf www.SMA.de

1.4 Verwendete Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:



GEFAHR!

„GEFAHR" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!



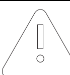
WARNUNG!

„WARNUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann!



VORSICHT!

„VORSICHT" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!



ACHTUNG!

„ACHTUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!



Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produkts wichtig sind.

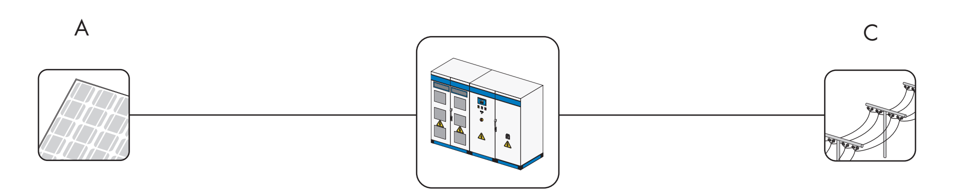
2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Central ist ein PV-Wechselrichter. Er dient zur Einspeisung photovoltaisch gewandelter Solar-Energie aus PV-Modulen in ein Mittelspannungsnetz.

Die Sunny Centrals SC 100LV, SC 125LV, SC 150, SC 200HE, SC 200, SC 250HE, SC 250, SC 350HE, SC 350, SC 500HE und SC 560HE sind mit der neuen Netzsicherheitsmanagement-Funktionalität ausgestattet. Weiterführende Informationen zum Netzsicherheitsmanagement entnehmen Sie dem Kapitel 3 „Netzsicherheitsmanagement“ (Seite 14).

Prinzip einer netzgekoppelten PV-Anlage mit Sunny Central



Objekt	Beschreibung
A	PV-Generator
B	Sunny Central
C	Öffentliches Netz

Sunny Central

Der Sunny Central ist mit einem Niederspannungstransformator ausgestattet und speist in das Niederspannungsnetz ein.

Sunny Central HE

Der Sunny Central HE hat keinen eigenen Niederspannungstransformator. Er benötigt einen angepassten externen Mittelspannungstransformator, über den er in das Netz einspeisen kann.

Sunny Central LV

Der Sunny Central LV speist in das Niederspannungsnetz ein. Er ist für den Anschluss von PV-Generatoren mit niedriger Spannung (Low Voltage) geeignet.

Sunny Central MV

Die MV-Stationen sind Mittelspannungsstationen (Medium Voltage). In einer MV-Station speisen 2 Sunny Central HE über einen gemeinsamen Mittelspannungstransformator in das Mittelspannungsnetz ein.

2.2 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr bei Berühren der spannungsführenden Bauteile des Niederspannungsnetzes. Tod oder schwere Verbrennungen.

- Keine spannungsführenden Bauteile des Sunny Central oder des Niederspannungsnetzes berühren.
- Alle anwendbaren Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit dem Niederspannungsnetz einhalten.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Central. Tod oder schwere Verbrennungen.

- Alle Arbeiten am Sunny Central dürfen nur durch eine unterwiesene Elektrofachkraft erfolgen.
- Alle Arbeiten am Sunny Central wie in dieser Anleitung beschrieben ausführen.
- Alle aufgeführten Sicherheitshinweise beachten.
- Alle Sicherheitshinweise in der Installationsanleitung des Sunny Central beachten.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Beschädigungen am Sunny Central. Tod oder schwere Verbrennungen.

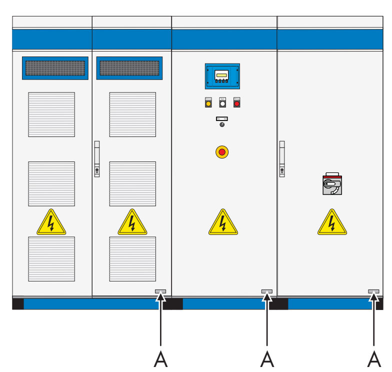
Beschädigungen am Sunny Central, wie zum Beispiel defekte Kabel oder ein beschädigtes Gehäuse, können durch Stromschlag oder Feuer zum Tod führen.

- Sunny Central nur in einem technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Niemals einen beschädigten Sunny Central betreiben.
- Sunny Central regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen kontrollieren.
- Regelmäßig sicherstellen, dass alle externen Sicherheitseinrichtungen jederzeit frei zugänglich sind und eine fehlerfreie Funktion aufweisen.

2.3 Sunny Central identifizieren

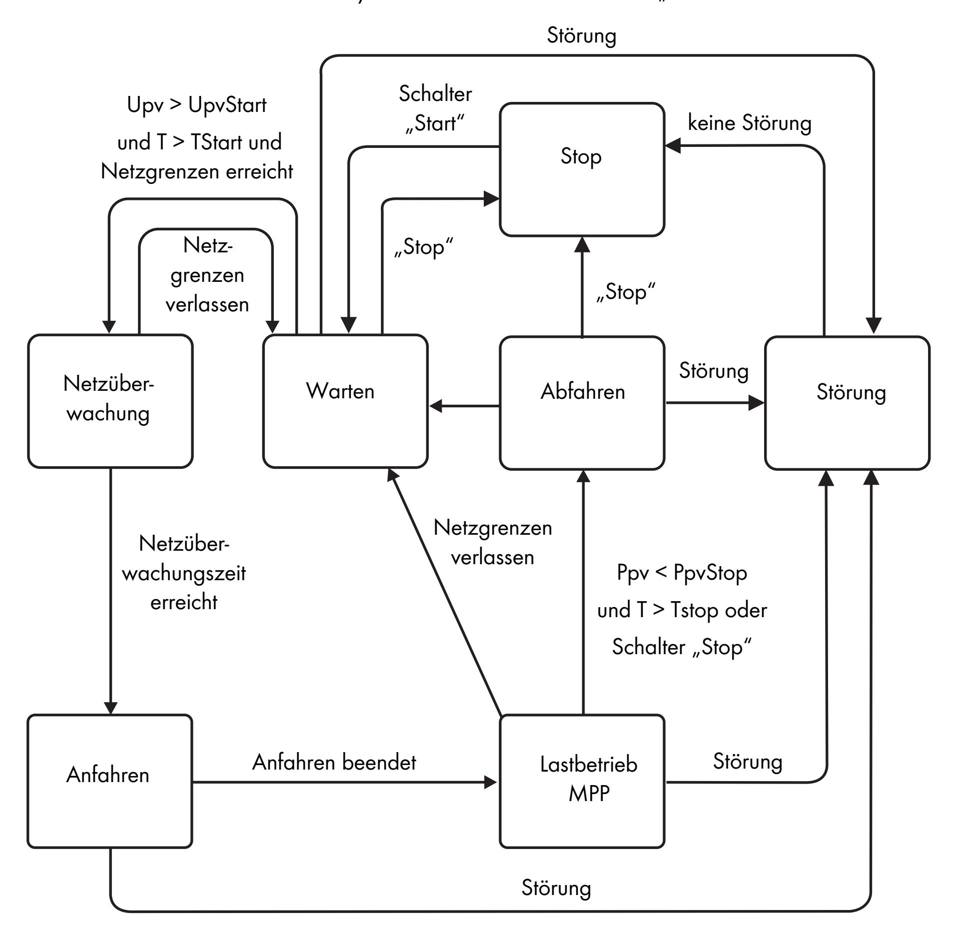
Identifizieren Sie den Sunny Central anhand der Seriennummer (Serial No.) und des Gerätetyps (Type) auf dem Typenschild. Das Typenschild befindet sich an der Innenseite der Tür.

Die Seriennummer (A) befindet sich darüber hinaus auch auf der Vorderseite des Sunny Central.



2.4 Betriebszustände

Nach dem Anschalten durchläuft der Sunny Central die in der Grafik abgebildeten Zustände. Ist der Sunny Central ausgeschaltet, befindet er sich im Betriebszustand „Stop“. Durch Drehen des Schlüsselschalters wechselt der Sunny Central in den Betriebszustand „Warten“.



Betriebszustand	Erklärung
Stop	Der Sunny Central ist ausgeschaltet. Der Sunny Central bleibt so lang in diesem Zustand, bis der Schlüsselschalter auf „Start“ gestellt wird.
Warten	Wird der Schlüsselschalter auf Start gestellt, so wechselt der Sunny Central in den Zustand „Warten“. Startspannung „UpvStart“ muss für den am Sunny Central angeschlossenen PV-Generator angepasst sein. Prüfen Sie und passen Sie die Startspannung gegebenenfalls an. Liegt die Eingangsspannung unter der eingestellten Startspannung „UpvStart“, bleibt der Sunny Central im Zustand „Warten“. Der Wert für „UpvStart“ wird auf dem Display des Sunny Central Control angezeigt. Ist die Eingangsspannung höher als die Startspannung „UpvStart“, wartet der Sunny Central, bis die im Parameter „T-Start“ definierte Zeit abgelaufen ist. Ist die Eingangsspannung in dieser Zeit nicht unter die Startspannung „UpvStart“ gefallen, prüft der Sunny Central, ob das AC-Netz anliegt. Liegt ein gültiges AC-Netz an, so wird das AC-Schütz geschlossen und der Sunny Central wechselt in die Netzüberwachung
Netzüberwachung	Das Netz wird für die Überwachungszeit „GriGrdMonTm“ auf Einhalten der Netzgrenzen überwacht. Wurden während dieses Zeitraums die Netzgrenzen nicht überschritten, wechselt der Sunny Central in den Betriebszustand „Anfahren“.
Anfahren	Nach abgeschlossener Netzüberwachung fährt der Sunny Central seinen ersten Arbeitspunkt an und beginnt mit der Einspeisung.
Lastbetrieb MPP	Im MPP-Betrieb speist der Sunny Central in das Netz ein und fährt ständig den maximalen Leistungspunkt (Maximum Powerpoint: MPP).
Abfahren	Ein Abfahren (Abschalten) des Sunny Central erfolgt in folgenden Fällen: • Die gemessene Leistung für das Zeitintervall „TStop“ ist kleiner als „PpvStop“. • Eine Störung ist aufgetreten, die das Abfahren des Sunny Central erfordert. • Der Schlüsselschalter ist auf „Stop“ gestellt.
Störung	Tritt während des Betriebs eine Störung auf, schaltet der Sunny Central ab und der Sunny Central Control zeigt die Störung im Display an. Eine Liste der Störungen finden Sie in Kapitel 15 „Fehlersuche und Problemlösung“ (Seite 81).

3 Netzsicherheitsmanagement

3.1 Was wird gefordert?

PV-Anlagen mit mehr als 100 kWp Anschlussleistung müssen sich in Deutschland am Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement beteiligen. Dazu zählt in erster Linie die Möglichkeit für den Netzbetreiber, die Leistung der PV-Anlage ferngesteuert zu begrenzen und in kritischen Fällen kurzzeitig auf Null zu reduzieren. Entsprechende Steuerbefehle des Netzbetreibers müssen daher schnell und zuverlässig an den Sunny Central übermittelt werden.

Die Anforderungen im Detail

- Empfang des Sollwertes über Rundsteuersignalempfänger mit 2 oder 4 Relais.
- Begrenzung der Einspeiseleistung in 4 parametrierbaren Stufen (beispielsweise 0 % / 30 % / 60 % / 100 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung P_{AV}).
- Einstellung des geforderten Sollwertes innerhalb einer Minute.

3.2 Wirkleistungsbegrenzung

Der Netzbetreiber ist berechtigt unter bestimmten Umständen eine vorübergehende Begrenzung der Einspeiseleistung zu verlangen oder eine Anlagenabschaltung vorzunehmen. Hierfür müssen die Erzeugungsanlagen gemäß Mittelspannungsrichtlinie ihre Wirkleistung in Stufen von höchstens 10 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung P_{AV} reduzieren können. Bewährt haben sich jedoch 4 Stufen mit 100 %, 60 %, 30 % sowie 0 % der angeschlossenen Anlagenleistung.

3.3 Die Lösung von SMA Solar Technology

Mit der Power Reducer Box ist es möglich, eine Wirkleistungsbegrenzung gemäß der Forderung des Netzsicherheitsmanagements (NSM) für eine PV-Anlage umzusetzen.

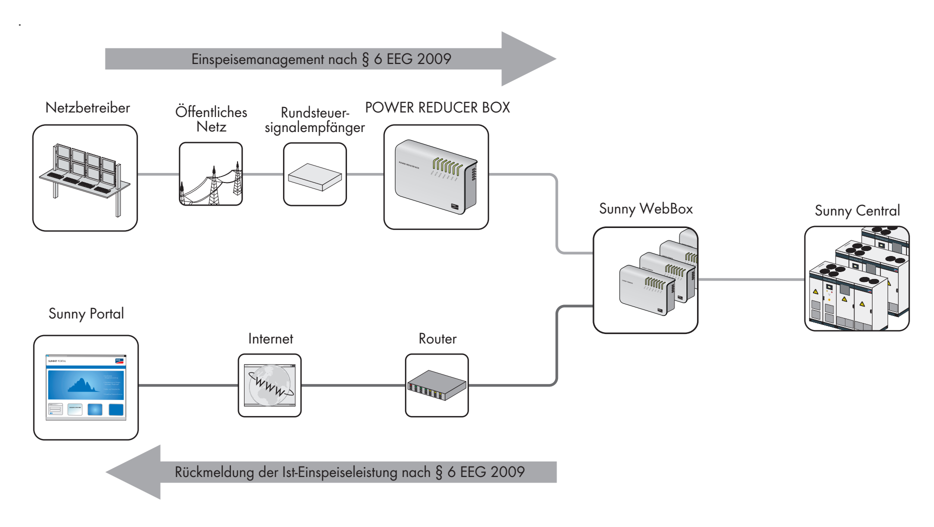
Dazu lassen sich 4 digitale Zustände (z. B. eines Funk-Rundsteuerempfängers) mit der Power Reducer Box einlesen und die Sunny Central nach den Vorgaben des Netzbetreibers einstellen.

Über die integrierte Web-Oberfläche lassen sich die 4 Eingänge frei konfigurieren. Liegt ein Signal des Funk-Rundsteuerempfängers an, wertet die Power Reducer Box das Signal aus und gibt einen Befehl über das Ethernet-Netzwerk an die registrierten Sunny WebBox Geräte weiter.

Angesprochene Sunny WebBox Geräte übergeben den Befehl an den angeschlossenen Sunny Central.

Ereignisse werden auf dem internen Speicher der Power Reducer Box gespeichert. Zusätzlich ist es möglich, Ereignisse auf eine SD-Karte zu schreiben oder Ereignisse über die Web-Oberfläche herunterzuladen.

.



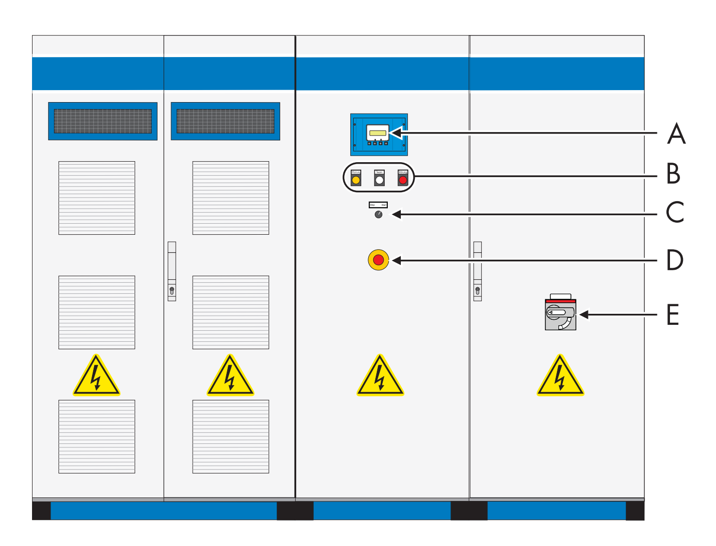
Anstelle der Power Reducer Box gibt es 2 weiter Möglichkeiten um die Forderung des Netzsicherheitsmanagements zu erfüllen. Diese sind zum einen, das Empfangen der Signale über einen analogen Eingang am Sunny Central und das manuelle Einstellen der Vorgaben über Parameter.

Wie Sie die Möglichkeiten umsetzen können, erfahren Sie in dieser Anleitung.

4 Bedienelemente

4.1 Übersicht

In der folgenden Grafik sind beispielhaft an einem Sunny Central 250 die verschiedenen Bedienelemente dargestellt.



Objekt	Beschreibung
A	Sunny Central Control
B	Leuchtmelder (Störung, Warnung, Sunny Team)
C	Schlüsselschalter
D	Not-Aus Schalter mit Schlüssel
E	AC-Hauptschalter

4.2 Sunny Central

4.2.1 Leuchtmelder

An der Front des Sunny Central sind 2 Leuchtmelder. Tritt ein Fehler auf, wird mit diesen Leuchtmeldern die Art der Störung angezeigt.

Bedeutung der Farben

Gelb: Der Sunny Central ist im Status Warnung. Der Sunny Central schaltet sich nicht ab. Prüfen Sie die Anlage. Wenn der Fehler nicht mehr anliegt, wird die Fehlermeldung automatisch zurückgesetzt.

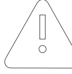
Rot: Der Sunny Central ist im Status Störung. Hat der Sunny Central eine Störung erkannt, schaltet er ab. Wurde der Fehler behoben und quittiert, nimmt er den Betrieb wieder auf. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 15.1.2 „Typ der Störungen und Warnungen“ (Seite 82).

4.2.2 Schlüsselschalter

Mit dem Schlüsselschalter wird der Sunny Central ein- bzw. ausgeschaltet. Nach dem Drehen des Schalters in Position „Start“ geht der Sunny Central aus dem Betriebszustand „Stop“ in den Zustand „Warten“ über. Bei ausreichender Einstrahlung und gültigem Netz, wechselt der Sunny Central in den Einspeisebetrieb. Ist die Einstrahlung und somit die Eingangsspannung zu gering, bleibt der Sunny Central im Zustand „Warten“.

Durch einen Motorantrieb wird der DC-Hauptschalter automatisch ausgeschaltet, wenn der Schlüsselschalter auf „Stop“ gedreht wird.

4.2.3 AC-Hauptschalter



ACHTUNG!

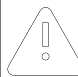
Beschädigung des Sunny Central durch unsachgemäße Benutzung des AC-Hauptschalters.

Die Bauteile des Sunny Central werden durch Betätigen des AC-Hauptschalters unter Last stark beansprucht. Bei häufigem Betätigen des AC-Hauptschalters, können einzelne Bauteile durch starke Beanspruchung beschädigt werden.

- Sunny Central mit dem Schlüsselschalter ausschalten.
- AC-Hauptschalter betätigen.

Mit dem AC-Hauptschalter können Sie den Sunny Central AC-seitig vom Netz trennen.

4.2.4 Not-Aus



ACHTUNG!

Beschädigung des Sunny Central durch unsachgemäße Benutzung des Not-Aus Schalter.

Die Bauteile des Sunny Central werden durch Betätigen des Not-Aus Schalters unter Last stark beansprucht. Bei häufigem Benutzen des Not-Aus Schalters, können einzelne Bauteile durch starke Beanspruchung beschädigt werden.

- Not-Aus Schalter nur im Notfall betätigen.
- Sunny Central über Schlüsselschalter ausschalten.

Der Not-Aus Schalter trennt den Sunny Central sofort vom Netz und vom PV-Generator und bringt den Sunny Central in einen sicheren Zustand.

Das Betätigen des Not-Aus Schalters verriegelt diesen in „Aus"-Stellung. Der Not-Aus Schalter kann nur mit dem zugehörigen Schlüssel entriegelt werden. Außerdem muss die Betätigung des Not-Aus Schalters am Sunny Central Control oder mit Sunny Data Control quittiert werden.

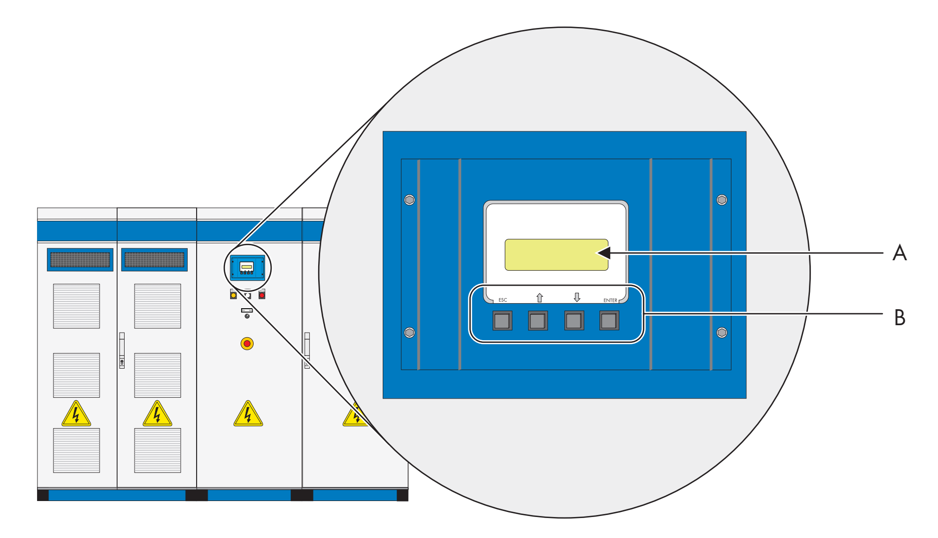
Sie können einen externen Not-Aus Schalter bei den Sunny Centrals installieren oder mehrere Sunny Centrals über einen gemeinsamen Not-Aus Schalter verbinden.

4.3 Sunny Central Control

Einstellungen am Sunny Central können über den Sunny Central Control vorgenommen werden. Die Aufgaben des Sunny Central Control lassen sich in folgende Bereiche zusammenfassen:

- Betriebsführung des Sunny Central
- Anzeige der aktuellen Messwerte
- Änderung der Parameter des Sunny Central
- Maximum Power Point Tracking (Suche nach dem maximalen Leistungspunkt)
- Erfassung und Langzeitspeicherung von Messdaten
- Möglichkeit eines Fernzugriffs mit NET Piggy-Back
- Anschluss von externen Sensoren

Der Sunny Central Control ist auf Augenhöhe am Sunny Central angebracht. Der Sunny Central Control wird über 4 Tasten bedient. Die Bedientasten befinden sich unter dem 4-zeiligen Display.



Objekt	Beschreibung
A	4-zeiliges Display
B	Bedientasten

4.3.1 Funktion der Bedientasten

Die Bedientasten sind mit mehreren Funktionen belegt. In der folgenden Tabelle werden die Tasten und deren Funktionen beschrieben.

Taste	Beschreibung / Funktion
ESC	ESC • Funktion abbrechen / beenden • Fragen mit „nein“ beantworten • Rücksprung in das vorangegangene Menü • Von der Standardansicht in das Hauptmenü wechseln
	Pfeil nach oben • Zeile nach oben • Wert erhöhen
	Pfeil nach unten • Zeile nach unten • Wert senken
ENTER	ENTER • Funktion aus dem Menü wählen • Werte auswählen • Änderungen bestätigen • Fragen mit „ja“ beantworten
	Pfeil nach oben + Pfeil nach unten • Rücksprung zur Standardansicht

4.3.2 Beschreibung der Display-Symbole

Das Display des Sunny Central Control verfügt über 4 Zeilen. Es arbeitet mit unterschiedlichen Symbolen zur Darstellung, die in der folgenden Tabelle erklärt werden.

Symbol	Beschreibung
↓	Weitere Zeilen unterhalb des Displays
↑	Weitere Zeilen oberhalb des Displays
⇕	Weitere Zeilen ober- und unterhalb des Displays
→	Steht vor der aktuell angewählten Zeile. Mit [↑] oder [↓] kann die Zeile gewechselt werden.
→ (leuchtet)	Steht vor einem Wert, der geändert werden kann.
→ (blinkt)	Wurde z. B. ein Parameter geändert, blinkt der Pfeil vor der aktiven Zeile.
⧗	Der Sunny Central Control lädt das nächste Menü oder speichert Daten.

5 Menü

5.1 Displaymeldungen im Betrieb

Nach dem Einschalten des Sunny Central initialisiert sich der Sunny Central Control. Die Initialisierung besteht aus 3 aufeinander folgenden Displaymeldungen.

Der Sunny Central zeigt nach der Initialisierung die nebenstehenden Messwerte und Momentanwerte des Sunny Central an.

Mit den Tasten [↑] und [↓] oder [ENTER] können Sie zwischen den 3 Ansichten wechseln. Liegt eine Warnung oder Störung an, so wird abwechselnd der Fehler mit der höchsten Priorität und die aktuelle Ansicht der Standardansicht angezeigt.

```
Mode            MPP
Pac          85.7kW
E-Heute  357.5kWh
E-Total2512.3kWh
```

```
Mode            MPP
Ppv         89.27kW
Upv            557V
Ipv         160.26A
```

```
Mode            MPP
fac         50.04Hz
Uac         230.51V
Iac         124.04A
```

5.2 Übersicht Menü

5.2.1 Anlagendaten

Störungen	akt. Störung. SC	Quit-Funktion
	BFR Fehler	
	Stack Fehler	
	Fehler DC-Mess	
Mode	Mode	
	WRB Status	
Energieertrag	E-Total	
	E-Heute	
Datenbestand	Messintervall	
	Tageswerte	
	Messkanäle	

Sonstige	h-On
	h-Total
	Anfahr-Cnt
	Stoer.-Cnt
	Warn.Cnt

5.2.2 Momentanwerte

PV-Seite	Ppv
	Upv
	Ipv
Netz-Seite	Pac
	Qac
	Sac
	Fac
	Iac
	Uac L1-L2
	Uac L2-L3
	Uac L3-L1
W-LeistungsRed	P-WSpt
	P-WModFailStt
	P-WModStt
B-LeistungsAbg (wird angezeigt, aber nicht unterstützt)	
Netzentkupplung	GriGrdStt
Sonstige	T-Kuehlkoerp. C
	MppSuchTag-Cnt
	Team-Status
	R-Insul
	TmpInt C
	TmpExt C
	ExtSolP
	ExtSolQ (wird angezeigt, aber nicht unterstützt)
	ExtSolIrr
	ExtGloIrr

5.2.3 Langzeitdaten

Langzeitdaten	Messkanäle
	Energieertrag
	Anlagenstatus
	Störungen

5.2.4 Einstellungen

Kennwort	
System	Sprache
	Datum/Zeit
	GeräteTyp
	Firmware
	BFR_SW_Vers.

<table>
<tr><td rowspan="12">Parameter</td><td colspan="3">Param.-Funktion</td></tr>
<tr><td>W-LeistungsRed.</td><td colspan="2">P-WMod, P-W, P-WNom, Plimit, Pmax, Smax</td></tr>
<tr><td colspan="3">B-LeistungsAbg.
(wird angezeigt, aber nicht unterstützt)</td></tr>
<tr><td>Netzentkupplung</td><td>Spannung</td><td>VRtg, VCtlhhLim, VCtlhhLimTm, VCtlhLim, VCtlhLimTm, VCtllLim, VCtllLimTm, VCtlllLim, VCtlllLimTm</td></tr>
<tr><td></td><td>Netzfrequenz</td><td>HzRtg, HzCtlhhLim, HzCtlhhLimTm, VCtlhLim, VCtlhLimTm, VCtllLim, VCtllLimTm, VCtlllLim, VCtlllLimTm, HzCtlMin, HzCtlMinTm</td></tr>
<tr><td>Netzzuschaltung</td><td colspan="2">GriGrdMonTm, VCtlOpMinNom, VCtlOpMaxNom, HzCtlOpMin, HzCtlOpMax</td></tr>
<tr><td>Mpp-Grenzwerte</td><td colspan="2">UmppMin, dUreferenz, PsearchMpp, TsearchMpp</td></tr>
<tr><td>Mpp-Regelung</td><td colspan="2">dUtrack, TcheckMpp, Mpp Faktor, TrackCnt</td></tr>
<tr><td>Anfahrbedingung</td><td colspan="2">Betriebsart, UpvStart, TStart</td></tr>
<tr><td>Abfahrbedingung</td><td colspan="2">PpvStop, Tstop</td></tr>
<tr><td>Netz</td><td colspan="2">PpvMinKontrolle</td></tr>
<tr><td>Sonstige</td><td colspan="2">E-Total Offset, TMax. Schrank, TMin. Schrank, Team-Funktion, P-Next Team, P-Prv. Team, Tau-FP, Test-Einspeiser, Datum Verfuegb., TmpDrtStopMod</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Anschlüsse</td><td rowspan="3">Kommunikation</td><td>COM1:SMUs</td><td>Medium, Baudrate, Protokoll</td></tr>
<tr><td>COM2: Umrichter</td><td>Medium, Baudrate, Protokoll, Registrierung, Erfassung, Parameter, Messwerte</td></tr>
<tr><td>COM3: PV</td><td>Medium, Baudrate, Protokoll</td></tr>
<tr><td>Analog In</td><td colspan="2">ExtSolP, R-Insul, ExtSolIrr, ExtGloIrr, ExtAlarm, ExtSolQ (wird angezeigt, aber nicht unterstützt), TmpExt C</td></tr>
<tr><td>Digital In</td><td colspan="2">Digital Eing. 1 - 8</td></tr>
<tr><td>Digital Out</td><td colspan="2">+Diag Ext+24V, +Diag Dout, Digital Ausg. 1 - 8</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">Datenarchiv</td><td colspan="3">Archivierung</td></tr>
<tr><td colspan="3">Messintervall</td></tr>
<tr><td colspan="3">Speichertiefe</td></tr>
<tr><td colspan="3">Kanalauswahl</td></tr>
<tr><td rowspan="4">SMUs</td><td>Geräte</td><td colspan="2">Registrierung, Erfassung, Parameter, Messwerte</td></tr>
<tr><td>Parameter</td><td colspan="2">Reg. SMUs, Ausloesezeit, Abfragezeit, SMU_Nachtab., SMU_Diebstahl, Toleranz Grp 1 - 3</td></tr>
<tr><td>Messwerte</td><td colspan="2">Mittelwert Grp 1 - 3</td></tr>
<tr><td>Störungen</td><td colspan="2">Akt. Störungen, St-Historie</td></tr>
<tr><td rowspan="8">NET/eMail</td><td>NET</td><td colspan="2">KO_NET, KO_NET-ETH IP, NET-ETH SNET, KO_NET-ETH PVSN, NET-ETH GW, NET-ETH DNS</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Fern-Info</td><td colspan="2">E-mail</td></tr>
<tr><td>Ereignisse</td><td>Anlagen-Info, Warnungen, Fehler, Tagesbericht ab</td></tr>
<tr><td>Empfänger</td><td>Firma/Name, EMAIL An, EMAIL Kopie 1, EMAIL Kopie 2</td></tr>
<tr><td>Absender</td><td>Anlagenname, EMAIL von</td></tr>
<tr><td>Zugang ISP</td><td>ISPTelNr, ISP User, ISP Pass</td></tr>
<tr><td>Zugang SMTP</td><td>SMTP Server, SMTP User, SMTP Pass, Vorgabewerte</td></tr>
<tr><td colspan="2">Test-Bericht</td></tr>
</table>

5.3 Kontrast des Display ändern

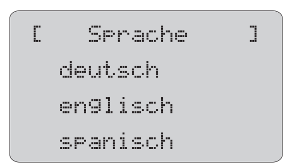
Den Kontrast des Display können Sie in jedem beliebigen Menü verändern. Sie müssen eine Kombination aus 2 Tasten drücken, um den Kontrast zu erhöhen oder zu senken.

Tastenkombination	Funktion
[ESC] + [↑]	Kontrast erhöhen
[ESC] + [↓]	Kontrast senken

5.4 Sprache einstellen

Sie können zwischen den Sprachen deutsch, englisch und spanisch wählen. Um die eingestellte Sprache zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. „Einstellungen > System > Sprache" wählen.



2. Um die gewünschte Sprache auszuwählen, 2 Mal [ENTER] drücken.
   ☑ Die gewünschte Sprache ist eingestellt.

5.5 Datum und Uhrzeit ändern

Das Datum und die Uhrzeit des Sunny Central Control sind nach der Mitteleuropäischen Zeitzone voreingestellt. Um das Datum und die Uhrzeit zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. „Einstellungen > System > Datum/Zeit" wählen.



2. Angezeigtes Datum wählen.
3. Das gewünschte Datum (Tag, Monat und Jahr) mit [↑] oder [↓] einstellen und den jeweils eingestellten Wert mit [ENTER] bestätigen.
4. Um das eingestellte Datum zu bestätigen, 2 Mal [ENTER] drücken.
   ☑ Das gewünschte Datum ist eingestellt.
5. Angezeigte Zeit wählen.
6. Die gewünschte Uhrzeit (Stunden und Minuten) mit [↑] oder [↓] einstellen und den jeweils eingestellten Wert mit [ENTER] bestätigen.
7. Um die eingestellte Uhrzeit zu bestätigen, 2 Mal [ENTER] drücken.
   ☑ Die gewünschte Uhrzeit ist eingestellt.

☑ Datum und Uhrzeit sind geändert.

5.6 Passwort eingeben

Sicherheitsrelevante Parameter des Sunny Central können nur nach Eingabe eines Passworts geändert werden. Das Passwort erhalten Sie von unserem Service (siehe Kapitel 16 „Kontakt“ (Seite 95)).

Gehen Sie für die Eingabe des Passworts wie folgt vor:

1. „Einstellungen > Kennwort“ wählen.



2. Passwort mit [↑] oder [↓] eingeben und den jeweils eingestellten Wert mit [ENTER] bestätigen.

   ☑ Die eingegebenen Werte werden nach dem Bestätigen als Stern angezeigt.

☑ Der Sunny Central Control piept 3 Mal, wenn das richtige Passwort eingegeben wurde. Ist das Passwort falsch eingegeben, piept der Sunny Central Control 1 Mal.



Sunny Central Control sperren

Um den Sunny Central Control zu sperren, müssen Sie unter „Einstellungen > Kennwort“ ein falsches oder kein Passwort eingeben.

Um 00:00 Uhr oder bei einem Neustart des Sunny Central Control, wird der Passwortschutz automatisch wieder aktiviert.

5.7 Firmwareversion anzeigen

Sie können sich die Firmwareversion am Sunny Central Control unter „Einstellungen > System > Firmware“ anzeigen lassen.



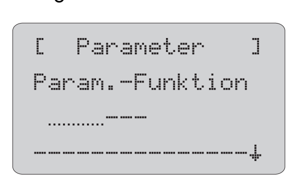
5.8 Tageswerte des Energieertrags löschen

Die Tageswerte des Energieertrags können Sie am Sunny Central Control unter „Langzeitdaten > Energieertrag" ansehen. Die Tageswerte sind nach dem Monat sortiert. Sie erhalten eine Auflistung des Energieertrags pro Tag, wenn Sie den gewünschten Monat mit [ENTER] auswählen.

Um die Tageswerte des Energieertrags zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

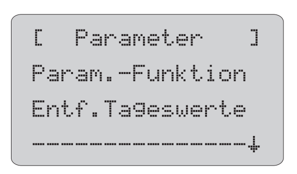
1. „Einstellungen > Parameter > Param.-Funktion" wählen.

   ☑ Die Anzeige blinkt.



2. Mit [↓] „Entf. Tageswerte" wählen und mit [ENTER] bestätigen.

☑ Die Tageswerte des Energieertrags ist auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.



6 Messkanäle

Sie können sich verschiedene Messkanäle am Sunny Central Control anzeigen lassen. Gehen Sie dafür vor, wie in Kapitel 6.3 „Messdaten abrufen" (Seite 33) beschrieben.

In der folgenden Tabelle sind alle Messkanäle beschrieben. Die mit * gekennzeichneten Messkanäle sind ab Werk voreingestellt und werden standardmäßig im Sunny Central Control unter „Langzeitdaten > Messkanäle > SC...SCXXX" angezeigt.

Messkanal	Beschreibung
+Diag DOut	Der Messkanal ist erst nach Eingabe des Installateurs-Passwort sichtbar. Status des digitalen Ausgangs „+Diag DOut" (Status: Fehler, Okay)
+Diag Ext+24	Der Messkanal ist erst nach Eingabe des Installateurs-Passwort sichtbar. Status des digitalen Ausgangs „+Diag Ext+24" (Status: Fehler, Okay)
Anfahr-Cnt	Zähler, wie oft die Anlage angefahren ist.
Digital Eing.1	Zustand digitaler Eingang 1 bis 8
Digital Eing.2	
Digital Eing.3	
Digital Eing.4	
Digital Eing.5	
Digital Eing.6	
Digital Eing.7	
Digital Eing.8	
E-Heute	Energie, die der Sunny Central an diesem Tag in das Netz eingespeist hat. Das heißt, die Energie von morgens, wenn der Sunny Central in Betrieb geht, bis zu dem momentanen Zeitpunkt.
Error *	Fehler des Sunny Central.
E-Total	Gesamte Energie, die der Sunny Central während seiner Betriebszeit in das Netz eingespeist hat.
ExtGloIrr	Analoger Eingang - Externes Pyranometer (optional)
ExtSolIrr	Analoger Eingang - Externer Einstrahlungssensor (optional)
ExtAlarm	Analoger Eingang - Externer Alarmeingang
ExtSolP	Analoger Eingang - Externe Sollwertvorgabe Wirkleistung
ExtSolQ	Dieser Messkanal wird angezeigt, aber nicht unterstützt.
Fac	Netzfrequenz
FI-Code	Antwort Code des NET Piggy-Back
FI-Status	Status des Verbindungsaufbaus zum NET Piggy-Back
h-On *	Gesamtsumme der Betriebsstunden
h-Total *	Gesamtsumme der Betriebsstunden im Einspeisebetrieb
Iac	Netz-Ausgangsstrom
Ipv *	DC-Eingangsstrom

Messkanal	Beschreibung
Komm.Fehler SM	Gestörte Kommunikation mit Sunny String Monitor Nr.
Messdaten	Zähler, wie oft im Ringspeicher ein Eintrag abgelegt wird.
Mittelwert Grp1	Mittelwert des Stringstroms Sunny String Monitor Gruppe 1 bis Sunny String Monitor Gruppe 3.
Mittelwert Grp2	
Mittelwert Grp3	
Mode *	Betriebsmodus des Sunny Central (zum Beispiel MPP)
MppSuchTag-Cnt	Zähler, wie oft die Anlage in MPP-Suche gegangen ist.
Pac *	Netz-Ausgangsleistung des Sunny Central.
Pac Geglaettet	Geglättete Netzeinspeiseleistung.
Ppv	DC-Eingangsleistung des Sunny Central
P-WModStt *	Anzeige der derzeit aktiven Wirkleistungsbegrenzung.
Qac *	Blindleistung
Reg. SMUs	Anzahl der registrierten Sunny String Monitore
R-Insul *	Isolationswiderstand
SMU Warncode	Der Kanal „SMU-Warncode“ gibt einen Zifferncode „xxyy“ aus: xx: Nummer des fehlerhaften Sunny String Monitors (1 bis 40) yy: Fehlernummer 01 - 08: Kanalnummer bei Fehler der Stringstromüberwachung 09 - 10: Fehler der Meldekontakt Überwachung
Stoer.-Cnt	Zähler, wie oft eine Störung aufgetreten ist.
Team-Status	Status von Sunny Team Nähere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 14.4 „Team-Status“ (Seite 77).
Temp. Kk *	Kühlkörper Temperatur
TmpExt C *	Analoger Eingang Externer Temperatursensor (optional)
TmpInt C	Analoger Eingang Interner Temperatursensor (Standard)
TStart Restzei	Die noch verbleibende Zeit bis zum Start der Anlage.
TWarte Restzei	Die noch verbleibende Zeit bis zum nächsten Anfahrversuch der Anlage.
Uac L1-L2 *	Netz-Ausgangsspannung L1-L2
Uac L2-L3	Netz-Ausgangsspannung L2-L3
Uac L3-L1	Netz-Ausgangsspannung L3-L1
Upv *	DC-Eingangsspannung des Sunny Central
Upv0 *	Leerlaufspannung der PV-Anlage
UpvSoll	Sollwert DC-Eingangsspannung
Warn.-Cnt	Zähler, wie oft eine Warnung aufgetreten ist.

6.1 Weitere Messkanäle hinzufügen

Sie können zu den 14 standardmäßigen Messkanälen weitere Messkanäle hinzufügen. Gehen Sie dafür wie folgt vor:

1. „Einstellungen > Datenarchiv > Kanalauswahl > SC...SCCXXX“ wählen.

   ☑ Der Sunny Central Control zeigt alle Messkanäle an. Die Messkanäle, die schon im Menü „Langzeitdaten > Messkanäle > SC...SCXXX“ angezeigt werden, sind mit einem Punkt markiert.

```
[SC:Kanalausw. ]
 ▪E-heute
 ▪E-Total
 ▪Mode
```

2. Mit [↓] den gewünschten Messkanal auswählen, der hinzugefügt werden soll und mit [ENTER] bestätigen.

   ☑ Vor dem ausgewählten Messkanal erscheint ein Punkt.

3. Beim Verlassen des Menüs, die Änderungen mit [ENTER] bestätigen.

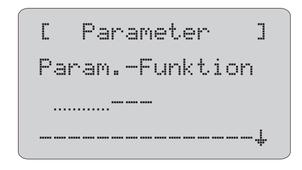
☑ Weitere Messkanäle sind hinzugefügt. Um die Messdaten abzurufen, befolgen Sie die Schritte in Kapitel 6.3 „Messdaten abrufen“ (Seite 33).

6.2 Anzeige der Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen

Der Sunny Central Control zeigt standardmäßig 14 Messkanäle an. Haben Sie der Anzeige weitere Kanäle hinzugefügt, können Sie die Anzeige der Messkanäle wieder auf die Werkseinstellung zurücksetzen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

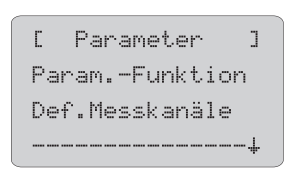
1. „Einstellungen > Parameter > Param.-Funktion“ wählen.

   ☑ Die Anzeige blinkt.



2. „Def.Messkanäle“ wählen.

   ☑ Die Anzeige hört auf zu blinken.



3. [ENTER] drücken.

☑ Die Anzeige der Messkanäle ist auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

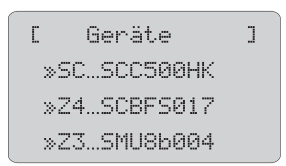
6.3 Messdaten abrufen

Alle ausgewählten Messkanäle und deren Messwerte werden im Sunny Central Control aufgezeichnet. Sie können die Messdaten direkt am Sunny Central Control oder über Sunny Data Control abrufen.

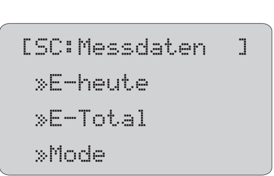
6.3.1 Messdaten am Sunny Central Control abrufen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Messdaten direkt am Sunny Central Control abzurufen:

1. „Langzeitdaten > Messkanäle > SC...SCXXX" wählen.



☑ Der Sunny Central Control zeigt die Messkanäle an.



2. Mit [↓] den gewünschten Messkanal auswählen und mit [ENTER] bestätigen.
3. Mit [↓] das gewünschte Datum auswählen und mit [ENTER] bestätigen

☑ Der Sunny Central Control zeigt den gewünschten Messkanal für das gewünschte Datum an.

6.3.2 Messdaten über Sunny Data Control abrufen

Sie können die Messdaten über Sunny Data Control abrufen. Die Daten werden in einer Kanalaufzeichnung zusammengefasst.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Anleitung von Sunny Data Control.

6.4 Messdaten löschen

Sie können die Messdaten löschen, wie im folgenden beschrieben:

1. Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen, wie in Kapitel 6.4 „Messdaten löschen“ (Seite 34) beschrieben.
2. „Einstellungen > Parameter > Param.-Funktion“ wählen.

   ☑ Die Anzeige blinkt.



3. „Entf.Messdaten“ wählen.

   ☑ Die Anzeige hört auf zu blinken.

```
[   Parameter    ]
Param.-Funktion
Entf.Messdaten
```

4. [ENTER] drücken.

☑ Die Messdaten sind gelöscht.

7 Parameter

Die Parameter des Sunny Central sind für den Betrieb voreingestellt. Es ist sinnvoll einige Parameter des Sunny Central an den PV-Generator und an die Anforderungen des Netzsicherheitsmanagement anzupassen.

Die Parameter des Sunny Central sind in verschiedene Menüs aufgeteilt:

- W-LeistungsRed.

  Parameter für die Wirkleistungsbegrenzung
- B-LeistungsAbg.

  Parameter für die Blindleistungsvorgabe (Diese Parameter werden angezeigt, aber **nicht** unterstützt.)
- Netzentkupplung (Trennung des Sunny Central vom Netz)

  Parameter für die Netzentkupplung
- Netzzuschaltung

  Parameter für die Netzzuschaltung
- MPP-Grenzwerte

  Grenzwerte für den MPP-Betrieb
- MPP-Regelung

  Einstellungen für den MPP-Betrieb
- Anfahrbedingungen

  Parameter für das Anfahren des Sunny Central
- Abfahrbedingungen

  Parameter für das geregelte Abfahren des Sunny Central
- Netz

  Parameter für die Netzbedingungen
- Sonstige

  Verschiedene Zusatzfunktionen

7.1 Beschreibung der Parameter Funktionen

In den Menüs sind die folgenden Parameter zu finden. Die mit * gekennzeichnete Parameter dürfen nur nach Absprache mit SMA Solar Technology geändert werden. Einige Parameter sind von SMA Solar Technology voreingestellt und können nicht verändert werden.

Parameter	Beschreibung der Funktion
W-LeistungsRed.	
P-WMod	Über diesen Parameter können Sie das Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung wählen.
P-W	Über diesen Parameter kann die Wirkleistungsbegrenzung in kW manuell vorgegeben werden.
P-WNom	Über diesen Parameter kann die Wirkleistungsbegrenzung in Prozent manuell vorgegeben werden.
Plimit	Nennwirkleistung des Sunny Central.
Pmax *	Über diesen Parameter kann die Wirkleistung eingeschränkt werden. Dies wird z. B. notwendig, wenn die Einspeiseleistung am Netzknoten begrenzt werden muss.
Smax	Maximal zulässige Einspeisescheinleistung.
B-LeistungsAbg. (Parameter in diesem Menü werden angezeigt, aber nicht unterstützt)	
Netzentkupplung / Netzspannung	
VRtg	Dieser Parameter gibt die nominale Leiterspannung des öffentlichen Netzes vor. Alle Spannungsangaben in Prozent beziehen sich auf diese Nominalspannung (100 % = VRtg).
VCtlhLim	Schwellwert für die Auslösung bei Überspannung in Level 1.
VCtlhLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Überspannung in Level 1.
VCtlhhLim	Schwellwert für die Auslösung bei Überspannung in Level 2.
VCtlhhLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Überspannung in Level 2.
VCtllLim	Schwellwert für die Auslösung bei Unterspannung in Level 1.
VCtllLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterspannung in Level 1.
VCtlllLim	Schwellwert für die Auslösung bei Unterspannung in Level 2.
VCtlllLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterspannung in Level 2.
VCtlMin	Minimaler Schwellwert bei Unterspannung in Level 3.
VCtlMinTm	Auslösezeit für minimalen Schwellwert bei Unterspannung in Level 3.
Netzentkupplung / Netzfrequenz	
HzRtg	Nennfrequenz des Energieversorgungsnetzes
HzCtlhhLim	Schwellwert für die Auslösung bei Überfrequenz in Level 2.
HzCtlhhLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Überfrequenz in Level 2.
HzCtlhLim	Schwellwert für die Auslösung bei Überfrequenz in Level 1.
HzCtlhLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Überfrequenz in Level 1.

Parameter	Beschreibung der Funktion
HzCtllLim	Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz in Level 1.
HzCtllLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterfrequenz in Level 1.
HzCtlllLim	Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz in Level 2.
HzCtlllLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterfrequenz in Level 2.
HzCtlMin	Minimaler Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz in Level 3.
HzCtlMinTm	Auslösezeit für den minimalen Schwellwerte bei Unterfrequenz in Level 3.
Netzzuschaltung	
GriGrdMonTm	Dieser Parameter definiert die Zeitspanne, die für die Zuschaltbedingungen erfüllt sein muss, bevor sich der Sunny Central wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
VCtlOpMinNom	Dieser Parameter bestimmt die minimale Netzspannung in Prozent der Nennspannung VRtg, die am Sunny Central anliegen muss, damit er sich wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
VCtlOpMaxNom	Dieser Parameter definiert die maximale Netzspannung in Prozent der Nennspannung VRtg, die am Sunny Central anliegen darf, damit er sich wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
HzCtlOpMin	Dieser Parameter bestimmt die minimale Netzfrequenz, die am Sunny Central anliegen muss, damit er sich wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
HzCtlOpMax	Dieser Parameter definiert die maximale Netzfrequenz, die am Sunny Central anliegen darf, damit er sich wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
Mpp-Grenzwerte	
UmppMin *	Minimale MPP-Spannung, bei der der Sunny Central einspeisen kann.
dUreferenz	In der Gesamtbreite von 2 x dUreferenz ist das Mpp-Tracking möglich. Das Über- bzw. Unterschreiten dieses Spannungsfensters führt den Wechselrichter in den Betriebsmodus „MPP-Such“. Werkseinstellung: 80 V Empfehlung für den Betrieb mit Dünnschichtmodulen: 120 V
PsearchMpp *	Sinkt die aktuell gemessene PV-Leistung für die Zeitdauer „TsearchMpp“ unter den Wert „PsearchMpp“, so beginnt der Sunny Central erneut mit der Suche nach dem MPP.
TsearchMpp *	
MPP-Regelung	
dUtrack *	Beim MPP-Tracking ändert der Wechselrichter im Zeitintervall TcheckMpp in der Schrittweite dUtrack die Spannung und regelt dann auf den MPP-Punkt.
TcheckMpp *	
Mpp Faktor	Der Startwert für das MPP-Tracking berechnet sich aus dem Produkt vom Parameter MppFaktor und der gemessenen Leerlaufspannung. Werkseinstellung: 0.80 Empfehlung für den Betrieb mit Dünnschichtmodulen: 0.70

Parameter	Beschreibung der Funktion
TrackCnt	Der Sunny Central sucht während des Betriebs nach dem maximalen Leistungspunkt. Er prüft bis zu siebenmal (Werkseinstellung) die Spannung in eine Richtung, z. B. immer nur zur höheren Spannung. Spätestens nach dem siebten Mal sucht er auch unterhalb der letzten Spannung, um zu prüfen, ob sich der maximale Leistungspunkt nach unten verschoben hat. Hat der Sunny Central z. B. bei der dritten Steigerung einen niedrigeren Leistungspunkt gefunden, sucht er unterhalb der zuletzt geprüften Spannung.
Anfahrbedingung	
Betriebsart *	Als Bedingung für das Anfahren des Wechselrichters wird MPP eingestellt.
UKonstSoll	Sollwert für den Konstantspannungsbetrieb.
UpvStart	Für die Zeit TStart muss „Upv“ > „UpvStart“ sein, damit der Sunny Central vom Betriebszustand „Warten“ in den Zustand „Anfahren“ wechselt. „UpvStart“ muss für den PV-Generator, der am Sunny Central angeschlossen wird, angepasst werden.
TStart	
Twait	Wird „PpvStop“ bei drei direkt aufeinander folgenden Anfahrversuchen nicht überschritten, so erfolgt das nächste Anfahren frühestens nach dem Zeitraum „Twait“.
Abfahrbedingung	
PpvStop *	Wenn für die Zeit Tstop, „Ppv“ < „PpvStop“ ist, so wechselt der Sunny Central in den Betriebszustand „Abfahren“.
Tstop	
Netz	
PpvMinKontrolle *	„PpvMinKontrolle“ ist erst nach Eingabe des Installateur-Passworts sichtbar. Wenn „PpvMinKontrolle“ auf „off“ gestellt ist, wird der Sunny Central weiter betrieben, wenn die Abfahrbedingungen unterschritten sind. Das heißt, der Sunny Central wird auch nachts betrieben und er muss seinen Versorgungsstrom aus dem Netz beziehen.
Netzabschaltung	Aktivierung Netzabschaltung
Sonstige	
E-Total Offset	Der geräteinterne Energiezähler kann mit diesem Parameter mit einem konstanten Offset belegt werden. Nach einem Austausch des Sunny Central Control, kann die Änderung dieses Parameters sinnvoll sein.
TMax. Schrank*	Bei Überschreiten der Temperatur „TMax“ wird die Warnung „Temp. Schaltschrank“ ausgegeben.
TMin. Schrank*	Bei Unterschreiten der Temperatur „TMin“ wird die Warnung „Temp. Schaltschrank“ ausgegeben.
Team-Funktion	Deaktivieren und Aktivieren des Team-Betriebs. Nähere Informationen finden Sie in Kapitel 14.6 „Team-Betrieb deaktivieren“ (Seite 79) und 14.7 „Team-Betrieb aktivieren“ (Seite 80).

7.2 Parameter Werkseinstellungen

In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Betriebsführungs-Parameter zusammengefasst. Die Tabelle enthält den Einstellbereich und den Standardwert der Parameter. Der Einstellbereich und der Standardwert sind abhängig vom Gerätetyp des Sunny Central.

Mit * gekennzeichnete Parameter sind erst nach Eingabe des Installateur-Passworts sichtbar, bzw. können erst dann geändert werden (siehe Kapitel 5.6 „Passwort eingeben“ (Seite 28)).

Parameter	Bereich	Standard
UmppMin *	450 ... 880 V (SC 200 / SC 250 / SC 350 / SC 500) 540 ... 880 V (SC 560)	250 V (SC 100LV) 300 V (SC 125LV) 450 V (SC 500HE / SC 350HE / SC 350 / SC 250HE / SC 250 / SC 200HE / SC 200 / SC 150) 540 V (SC 560)
dUreferenz *	5 V ... 200 V	80 V
PsearchMpp *	0 ... 25000 W	gerätespezifische Einstellung
TsearchMpp *	60 ... 3600 s	600 s
dUtrack *	1 ... 10 V	5 V / TaMp
TcheckMpp *	10 ... 60 s	10 s
Mpp Faktor *	0.20 ... 1.00	0.80
TrackCnt *	5 ... 20	7
UpvStart	200 ... 1000 V	400 V (SC 100LV / SC 125LV) 600 V (SC 500HE / SC 350HE / SC 350 / SC 250HE / SC 250 / SC 200HE / SC 200 / SC 150) 650 V (SC560HE)
Tstart	1 ... 600 s	90 s
Twait	0 ... 1800 s	600 s
PpvStop	0 ... 10000 W	gerätespezifische Einstellung
Tstop	1 ... 300 s	60 s
Pmax *	1 ... 1000 kW	gerätespezifische Einstellung
TMax. Schrank	30 ... 70 °C	50 °C
TMin. Schrank	-30 ... 10 °C	-20 °C

7.3 Parameter ändern



Eingeschränkte Funktion des Sunny Central durch geänderte Parameter

Durch unsachgemäß geänderte Parameter kann die Funktion des Sunny Central teilweise oder komplett außer Kraft gesetzt werden.

- Mit * gekennzeichnete Parameter dürfen nur nach Absprache mit SMA Solar Technology geändert werden.
- Nach Arbeiten am Sunny Central Control muss dieser wieder gesperrt werden, um das Ändern von Parametern durch Dritte zu verhindern.



Netz-Parameter

Es gibt Parameter, mit denen Netzsicherheitsrelevante Werte eingestellt werden können. Bevor Sie Änderungen an diesen Parametern vornehmen, muss eine Absprache mit dem Sunny Central Service erfolgen.

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die Parameter am Sunny Central Control ändern können. Sie haben die Möglichkeit die Parameter mit folgenden Hilfsmitteln anzupassen:

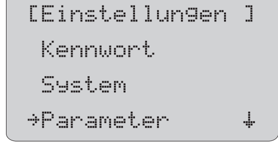
- Am Sunny Central mit dem Sunny Central Control.
- Vor Ort mit einem Laptop und der Software Sunny Data Control.
- Über Fernzugriff von einem PC aus mit Sunny Data Control oder über die Sunny WebBox.

Wie Sie die Parameter mit Sunny Data Control oder über die Sunny WebBox ändern können, ist in der Dokumentation von Sunny Data Control oder in der Dokumentation der Sunny WebBox beschrieben.

Beachten Sie, dass nicht alle Parameter über Fernzugriff geändert werden können. Einige Parameter können Sie nur ändern, wenn sich der Sunny Central im Betriebszustand „Stop“ befindet.

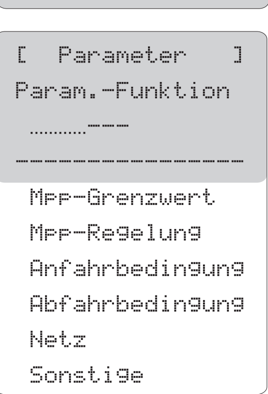
Ändern Sie die Parameter des Sunny Central am Sunny Central Control, wie im Folgenden beschrieben:

1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 „Passwort eingeben“ (Seite 28) beschrieben.
2. „Einstellungen > Parameter“ wählen.



3. Mit [ENTER] das Menü wählen, in dem ein Parameter geändert werden soll.
4. Mit [ENTER] den Parameter wählen, der geändert werden soll.
5. Voreingestellten Wert des Parameter notieren.
6. Parameter nach Absprache mit SMA Solar Technology ändern.
7. Änderung mit [ENTER] bestätigen.

☑ Gewünschter Parameter ist geändert.



7.4 Parameter zurücksetzen

Um Parameter zurückzusetzen, verfahren Sie wie in Kapitel 7.3 „Parameter ändern“ (Seite 40) beschrieben und geben Sie die ursprünglichen Werte Ihres Sunny Central ein.

7.5 Parameter speichern

Nachdem Sie Parameter geändert haben, speichern Sie diese ab, wie im Folgenden beschrieben.

1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 „Passwort eingeben“ (Seite 28) beschrieben.
2. „Einstellungen > Parameter > Param.speichern“ wählen.

[Parameter]
Param.-Funktion
Param.speichern
----

3. 2 Mal [ENTER] drücken.

☑ Die Parameter sind gespeichert.

8 Datenversand

Der Sunny Central Control kann mit der Option „NET Piggy-Back" fernüberwacht werden und Ihnen per E-Mail Berichte zu dem Status oder zu anliegenden Fehlern und Events senden. Abhängig von Ihrer Bestelloption wird der Sunny Central ab Werk ohne Kommunikation oder mit einem „NET Piggy-Back" in einer der drei folgenden Varianten ausgeliefert:

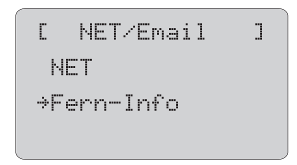
- Analog
- ISDN
- Ethernet

Der Anschluss des Sunny Central Control an die Telefonleitung, einen Router oder an einen PC wird in der Anleitung des „NET Piggy-Back" beschrieben.

Der Sunny Central Control ist für die jeweilige Kommunikationsart voreingestellt. Wollen Sie Berichte per E-Mail zugesendet bekommen, müssen Sie dies einstellen. Nähere Informationen zu Berichten finden Sie in Kapitel 8.1 „Fern-Info auswählen" (Seite 42) beschrieben.

8.1 Fern-Info auswählen

1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 „Passwort eingeben" (Seite 28) beschrieben.
2. „Einstellungen > NET/eMail > Fern-Info" wählen.



☑ Das rechts abgebildete Menü erscheint.



8.2 E-Mail Berichte aktivieren

1. Fern-Info auswählen, wie in Kapitel 8.1 „Fern-Info auswählen" (Seite 42) beschrieben.
2. [ENTER] drücken.
   ☑ Die Zeile unter „E-mail" beginnt zu blinken.
3. Mit [↓] „aktiviert" wählen.

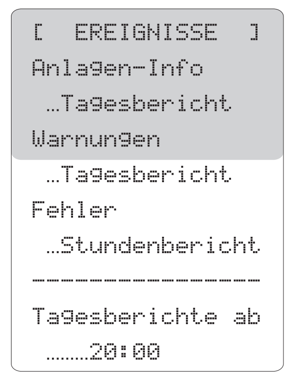


4. 2 Mal [ENTER] drücken.

☑ Die E-Mail Berichte sind aktiviert.

8.3 Berichtarten zum Senden auswählen

1. Fern-Info auswählen, wie in Kapitel 8.1 „Fern-Info auswählen" (Seite 42) beschrieben.
2. „Ereignisse" wählen.
3. Auswählen, welche Berichte wann zugesendet werden sollen.



Berichtarten und Einstellmöglichkeiten

Bericht	Beschreibung	Einstellbar
Anlagen-Info	Bericht über die aktuellen Werte Ihrer Anlage, wie zum Beispiel E-Total, E-Heute.	• kein Bericht • **Tagesbericht (empfohlen)**
Warnungen	Bericht über die aufgetretenen Warnungen.	• kein Bericht • Stundenbericht • **Tagesbericht (empfohlen)**

Bericht	Beschreibung	Einstellbar
Fehler	Bericht über die aufgetretenen Fehler.	• kein Bericht • **Stundenbericht (empfohlen)** • Tagesbericht
Event	Bericht über die aufgetretenen Events. Sie haben zusätzlich zum Bericht die Möglichkeit, sich die Events am Sunny Central Control im Menü unter „Langzeitdaten > Anlagenstatus“ anzeigen zu lassen. Die Erklärung der möglichen Events finden Sie in Kapitel 15.1.5 „Events“ (Seite 94).	• kein Bericht • Stundenbericht • **Tagesbericht (empfohlen)**
Tagesbericht ab	Hier wird die Uhrzeit eingestellt, wann der Tagesbericht gesendet werden soll. SMA Solar Technology empfiehlt die Uhrzeit auf 22:15 Uhr einzustellen.	• Uhrzeit

8.3.1 Tagesbericht „Anlagen-Info“

Der Tagesbericht „Anlagen-Info“ kann folgende Informationen beinhalten:

```
Von:     <MEINE ANLAGE>
An:      <MAX@MUSTERMANN.de>
Datum:   30.04.2009 11:02
Betreff: SUNNY-MAIL  FIX  Ertrag: 14.00kWh / Gesamt: 13.90kWh
__________________________________
ABSENDER : MEINE ANLAGE


EMPFAENGER: FIRMA XYZ-SOLAR, HERR MUSTERMANN

__________________________________
            T A G E S B E R I C H T  30.04.2009
__________________________________

A N L A G E N - I N F O :
ID  GERAET    SERIENNUMMER    E-Total      E-Heute
SC  SCC-Test  0139100163      13.90kWh     14.00kWh


|_________________________________
ENDE INFORMATION
__________________________________
```

Anzeige	Beschreibung
ID	= SC
GERAET	= Name des betroffenen Sunny Central.
SERIENNUMMER	= Seriennummer des betroffenen Sunny Central.
E-Total	= Gesamte Energie, die der Sunny Central während seiner Betriebszeit in das Netz eingespeist hat.
E-Heute	= Energie, die der Sunny Central an diesem Tag in das Netz eingespeist hat. Das heißt, die Energie von morgens, wenn der Sunny Central in Betrieb geht, bis zu dem momentanen Zeitpunkt.

8.3.2 Stundenbericht „Fehler, Warnungen und Events“

Der Stundenbericht „Fehler, Warnungen und Events“ kann folgende Informationen beinhalten:

```
Von:    <MEINE ANLAGE>
An:     <MAX@MUSTERMANN.de>
Datum:  30.04.2009 11:02
Betreff: SUNNY-MAIL  FIX  Fehler: 4 / Warn.: 2 / Warn.SMU: 0

________________________
ABSENDER  :  MEINE ANLAGE

EMPFAENGER:  FIRMA XYZ-SOLAR, HERR MUSTERMANN
________________________
            S T U N D E N B E R I C H T  30.04.2009 11:02
________________________

F E H L E R :
ID  GERAET    SERIENNUMMER  DATUM     ZEIT     MELDUNG
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  10:24  < Stoerung 400
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  10:24  < Stoerung 110
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  10:24  > Stoerung 400
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  10:24  > Stoerung 110

W A R N U N G (E N) :
ID  GERAET    SERIENNUMMER  DATUM     ZEIT     MELDUNG
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  11:01  > Warnung  681
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  11:00  < Warnung  681

E V E N T (S) :
ID  GERAET    SERIENNUMMER  DATUM     ZEIT     MELDUNG
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  11:01  > NSM
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  11:00  < NSM
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  10:59  > NSM
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  10:59  < NSM
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  10:56  > NSM
SC  SCC-Test  0139100163    30.04.09  10:56  < NSM

________________________
ENDE INFORMATION
________________________
```

Anzeige	Beschreibung
ID	= SC
GERAET	= Name des betroffenen Sunny Central.
SERIENNUMMER	= Seriennummer des betroffenen Sunny Central.
DATUM	= Datum des Fehlers, der Warnung oder der Events.
ZEIT	= Zeitpunkt, an dem der Fehler, die Warnung oder der Event vom Sunny Central erkannt wurde. > hinter der Zeit (vor der Meldung) bedeutet, dass die Meldung zum angegebenen Zeitpunkt aufgetreten ist. < hinter der Zeit (vor der Meldung) bedeutet, dass die Meldung zum angegebenen Zeitpunkt aufgehoben ist.
MELDUNG	= Nummer der Störung, Warnung oder Name des Event. Nähere Informationen zu Fehler-, Störungsmeldungen finden Sie in Kapitel 15 „Fehlersuche und Problemlösung“ (Seite 81).

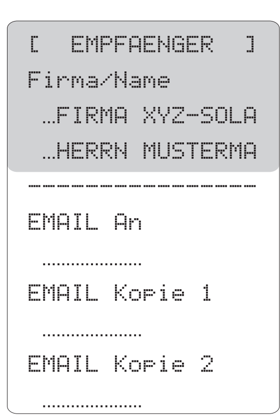
8.4 E-Mail Adresse eingeben oder ändern

1. Fern-Info auswählen, wie in Kapitel 8.1 „Fern-Info auswählen“ (Seite 42) beschrieben.
2. „Empfänger“ wählen.



3. In der ersten Zeile „FIRMA XYZ-SOLA“ einen Firmennamen eingeben und mit [ENTER] bestätigen.
4. In der zweiten Zeile „HERRN MUSTERMA“ Ihren Namen eingeben und mit [ENTER] bestätigen.
5. In der dritten Zeile „EMAIL An“ Ihre E-Mail Adresse eingeben und mit [ENTER] bestätigen.

   In der vierten und fünften Zeile „EMAIL Kopie 1“ und „EMAIL Kopie 2“ besteht die Möglichkeit 2 weitere E-Mail Adressen anzugeben, an welche die Berichte gesendet werden sollen.



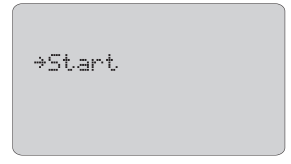
6. Adressen mit [ENTER] bestätigen.

☑ Die E-Mail Adressen sind eingegeben.

8.5 Testbericht senden

1. Fern-Info auswählen, wie in Kapitel 8.1 „Fern-Info auswählen“ (Seite 42) beschrieben.
2. „Test-Bericht“ wählen.

   ☑ Der Sunny Central Control zeigt im Display „Start“ an.



3. [ENTER] drücken, um Testbericht zu senden.

☑ Der Testbericht ist versendet.

Oder

☑ Der Testbericht konnte nicht versendet werden. Die rechts abgebildete Meldung erscheint im Display. Die Bedeutung des Fehlercodes in der letzten Zeile, wird in der Anleitung des NET Piggy-Back beschrieben.

FI-Status
......Fehler
[0016]

9 Analoge Eingänge

Analoge Sensoren

Im Sunny Central besteht die Möglichkeit über die Kundenklemmleiste an den Sunny Central Control 2 Sensoren (ExtSolIrr, ExtGloIrr) zu installieren. Die entsprechenden kundenseitigen Anschlussmöglichkeiten entnehmen Sie der unten aufgeführten Tabelle. Diese Sensoren können kundenseitig konfiguriert werden.

Wenn Sie die Option „Aufstellung in chemisch aktiver Umgebung“ bestellt haben, ist der analoge Eingang „TmpExt C“ werksseitig mit einem Temperatursensor PT 100 belegt. Die Umgebungstemperatur wird in diesem Fall außerhalb des Sunny Central gemessen und wirkt sich auf das Betriebsverhalten des Sunny Central aus.

Externe Signale

Zusätzlich zu den analogen Sensoren können 3 weitere Signale angeschlossen werden, ExtAlarm, ExtSolP und ExtSolQ. Diese Signale wirken sich direkt auf den Betrieb des Sunny Central aus. Die analogen Eingänge ExtSolP und ExtSolQ dienen zur Regelung der Wirk- und Blindleistung.

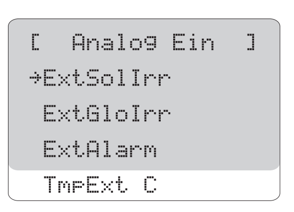
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie sich die Sensoren am Sunny Central Control anzeigen lassen können und wie Sie diese konfigurieren. Der elektrische Anschluss der Sensoren wird in der Installationsanleitung des Sunny Central beschrieben.

Übersicht der analogen Eingänge

Eingang	Bedeutung
ExtSolP	Externe Sollwertvorgabe Wirkleistung
ExtSolIrr	Externer Einstrahlungssensor
ExtGloIrr	Pyranometer (Messung der eintreffenden globalen Sonneneinstrahlung)
ExtAlarm	Externer Alarmeingang, z. B. für die Überwachung der Funktion des Mittelspannungstransformators
ExtSolQ	Externe Sollwertvorgabe Blindleistung
TmpExt C	Externer Temperatursensor / PT 100 (wird nur bei Option „Aufstellung in chemisch aktiver Umgebung“ unterstützt)

9.1 Externe Sensoren erfassen

1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 „Passwort eingeben“ (Seite 28) beschrieben.
2. „Einstellungen > Anschlüsse > Analog In“ wählen.
3. Den gewünschten analogen Eingang wählen.



☑ Detailansicht des gewünschten analogen Eingangs wird angezeigt. Die Abbildung rechts zeigt die Detailansicht den analogen Eingang „ExtSolIrr“.

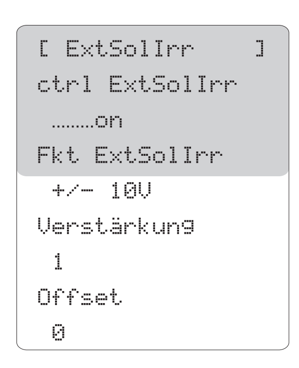
```
[ ExtSolIrr      ]
ctrl ExtSolIrr
 ........off
Fkt ExtSolIrr
 ...deaktiviert
Verstärkung
 1
Offset
 0
```

9.2 Verstärkung und Offset berechnen

Berechnung von Verstärkung und Offset am Beispiel von „ExtSolIrr“:

1. Externe Sensoren erfassen, wie in Kapitel 9.1 „Externe Sensoren erfassen“ (Seite 50) beschrieben.
2. „ctrl ExtSolIrr“ auf „on“ stellen, um den analogen Eingang für den Sensor zu aktivieren.
3. Einen Messbereich für den analogen Sensor auswählen, beispielsweise „+/- 10V“.

   Der angezeigte Wert berechnet sich über folgendes:
   - Über den vom Sensor gemessenen Wert.
   - Über den angegebenen Wert für Verstärkung.
   - Über den angegebenen Wert für Offset.



4. Verstärkungsfaktor und den Offset berechnen.

   Der Verstärkungsfaktor ergibt sich aus Division des anzuzeigenden Wertebereichs durch den Messbereich:

   Verstärkungsfaktor = anzuzeigender Wertebereich / Messbereich

   Der Offset ist die Differenz aus der unteren Wertebereichsgrenze und dem Produkt aus Verstärkungsfaktor und untere Messbereichsgrenze.

   Offset = unterer Wertebereich – (Verstärkungsfaktor x unterer Messbereich)

Formeln

Gemessen wird der Messwert M im Messbereich Mu bis Mo

Angezeigt werden soll der Wert W im Wertebereich Wu bis Wo

Verstärkung**:**	V = (Wo – Wu) / (Mo – Mu)
Offset:	O = Wu – (V x Mu)
Anzeige am Sunny Central Control:	W = (V x M) + O

Erklärung der verwendeten Abkürzungen

M	Messwert	Mo	oberer Messbereich
Mu	unterer Messbereich	O	Offset
V	Verstärkung	W	Wert
Wo	oberer Wertebereich	Wu	unterer Wertebereich

Beispielrechnung Pyranometer

Ein Pyranometer liefert 0 bis 10 Volt als Ausgangsspannung, dies entspricht einer Einstrahlung von 0 bis 1350 W/m^2.

M_u = 0 V M_o = 10 V

W_u = 0 W/m^2 W_o = 1350 W/m^2

Formel	Rechnung
$V = (W_o – W_u) / (M_o – M_u)$	V = (1350 – 0) / (10 – 0) = 135
$O = W_u – (V * M_u)$	O = 0 – (135 x 0) = 0 W/m2

Probe für M = 5 V

Formel	Rechnung
W = (V x M) + O	135 x 5 + 0 = 675

Beispielrechnung Thermometer

Ein Thermometer liefert über einen Messumformer 4 bis 20 mA. Dies entspricht einer Temperaturspanne von –30 bis 80 °C.

M_u = 4 mA M_o = 20 mA

W_u = –30 °C W_o = 80 °C

Formel	Rechnung
$V = (W_o – W_u) / (M_o – M_u)$	V = (80 – (–30)) / (20 – 4) = 6,875
$O = W_u – (V x M_u)$	O = (–30) – (6,875 x 4) = –57,5 °C

Probe für M = 4 mA

Formel	Rechnung
W = (V x M) + O	4 x 6,875 + (–57,5) = –30

9.3 Externe Sensoren konfigurieren

9.3.1 ExtSolIrr und ExtGloIrr

1. Detailansicht des Sensors öffnen, wie in Kapitel 9.1 „Externe Sensoren erfassen“ (Seite 50) beschrieben.
2. Externen Sensor aktivieren oder deaktivieren.

ctrl ExtSolIrr, ctrl ExtGloIrr

Einstellbar	Bedeutung
off	Sensor deaktiviert.
on	Sensor aktiv. Nach der Aktivierung wird der Sensor unter „Momentanwerte > Sonstige“ angezeigt. Siehe auch Kapitel 9.3.2 „Werte der Sensoren anzeigen“ (Seite 54).

3. Funktion von ExtSolIrr und ExtGloIrr einstellen.

Fkt ExtSolIrr, Fkt ExtGloIrr

Einstellbar	Bedeutung
deaktiviert	Der analoge Eingang ist deaktiviert
+/- 20 mA	Strommessung - 20 mA bis +20 mA
+/- 10 mV	Spannungsmessung -10 mV bis +10 mV
+/- 20 mV	Spannungsmessung -20 mV bis +20 mV
+/-50 mV	Spannungsmessung -50 mV bis +50 mV
+/- 100 mV	Spannungsmessung -100 mV bis +100 mV
+/- 500 mV	Spannungsmessung -500 mV bis +500 mV
+/- 1 V	Spannungsmessung -1 V bis +1 V
+/- 5 V	Spannungsmessung -5 V bis +5 V
+/- 10 V	Spannungsmessung -10 V bis +10 V

☑ ExtSolIrr und ExtGloIrr sind konfiguriert.

Verstärkung

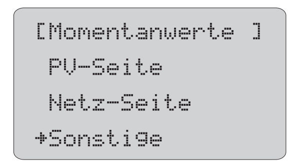
Umrechnungsfaktor. Siehe Kapitel 9.3.2 „Werte der Sensoren anzeigen“ (Seite 54).

Offset

Wert, der addiert wird. Siehe Kapitel 9.3.2 „Werte der Sensoren anzeigen“ (Seite 54).

9.3.2 Werte der Sensoren anzeigen

1. „Momentanwerte > Sonstige" wählen.



2. Gewünschten Sensor auswählen.

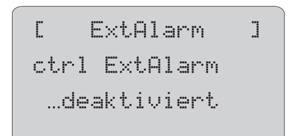
☑ Unter dem Namen des Sensor wird der aktuelle Wert angezeigt.

9.4 Externe Meldungen konfigurieren

9.4.1 ExtAlarm einstellen

Der analoge Eingang ExtAlarm ist für den Anschluss eines externen Alarms voreingestellt. Aktivieren oder deaktivieren Sie die Überwachung, wie im Folgenden beschrieben.

1. Detailansicht des Sensors öffnen, wie in Kapitel 9.1 „Externe Sensoren erfassen" (Seite 50) beschrieben.



2. ExtAlarm einstellen.

ctrl ExtAlarm

Einstellbar	Bedeutung
deaktiviert	Sensor ist deaktiviert.
Aktiv High	Alarm wird ausgelöst, wenn an der Alarmeingangsklemme 24 V anliegen.
Aktiv Low	Alarm wird ausgelöst, wenn an der Alarmeingangsklemme 0 V anliegen

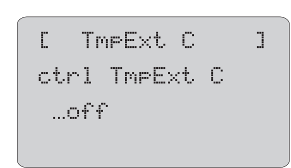


E-Mail bei Auslösen des Alarms

Haben Sie den E-Mail Bericht „Warnungen" aktiviert, bekommen Sie sofort bei Auslösen des Alarms eine E-Mail.

9.4.2 TmpExt C aktivieren

Der analoge Eingang „TmpExt C“ ist für den Anschluss eines Temperatursensors voreingestellt. Aktivieren oder deaktivieren Sie den analogen Eingang, wie im Folgenden beschrieben:



1. Detailansicht des Sensors öffnen, wie in Kapitel 9.1 „Externe Sensoren erfassen“ (Seite 50) beschrieben.
2. Sensor aktivieren oder deaktivieren.

   ctrl TmpExt C

Einstellbar	Bedeutung
off	Sensor deaktiviert.
on	Sensor aktiv. Nach der Aktivierung wird der Sensor unter „Momentanwerte > Sonstige“ angezeigt. Siehe auch Kapitel 9.3.2 „Werte der Sensoren anzeigen“ (Seite 54).

10 Wirkleistungsbegrenzung

Die Begrenzung der Wirkleistung kann über 3 unterschiedliche Verfahren umgesetzt werden. Sie haben die Möglichkeit einen Sollwert über den analogen Eingang ExtSolP vorzugeben oder über eine Sunny WebBox in Verbindung mit einer Power Reducer Box. Sie können die Begrenzung auch manuell durchführen.

Sie haben außerdem die Möglichkeit eine frequenzabhängige Wirkleistungsbegrenzung einzustellen. Weitere Details dazu finden Sie in Kapitel 10.2 „Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz“ (Seite 58).

10.1 Verfahren für Wirkleistungsbegrenzung einstellen

Über den Parameter „P-WMod“ können Sie das Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung einstellen. Wenn Sie dabei Hilfe benötigen, setzen Sie sich mit dem Sunny Central Service in Verbindung.

Gehen Sie zum Einstellen wie folgt vor:

1. „Einstellungen > Parameter > W-LeistungsRed. > P-WMod“ wählen.

   ☑ Die Zeile unter „P-WMod“ beginnt zu blinken.



2. Mit [↓] das gewünschte Verfahren für die Umsetzung der Wirkleistungsbegrenzung auswählen.

   Folgende Verfahren stehen zur Auswahl:

Verfahren	Beschreibung
off	Die Wirkleistung wird auf die Gerätenennleistung „Pmax“ begrenzt.
WCtlCom	Über die Kommunikation wird die Wirkleistungsbegrenzung von der externen Steuerungseinheit (z. B. Power Reducer Box) empfangen und an den Sunny Central weitergegeben.
WCnst	Über die Kommunikation (z. B. Sunny WebBox) wird der Parameter „P-W“ in kW eingestellt.
WCnstNom	Über die Kommunikation (z. B. Sunny WebBox) wird der Parameter „P-WNom“ in Prozent eingestellt.
WCnstNomAnIn	Die Wirkleistungsbegrenzung wird über ein Signal am analogen Eingang ExtSolP eingestellt. Der Analogwert wird auf einen Sollwert für die Leistungsbegrenzung umgerechnet.

3. 2x [ENTER] drücken, um Verfahren zu bestätigen.

☑ Das gewünschte Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung ist eingestellt.

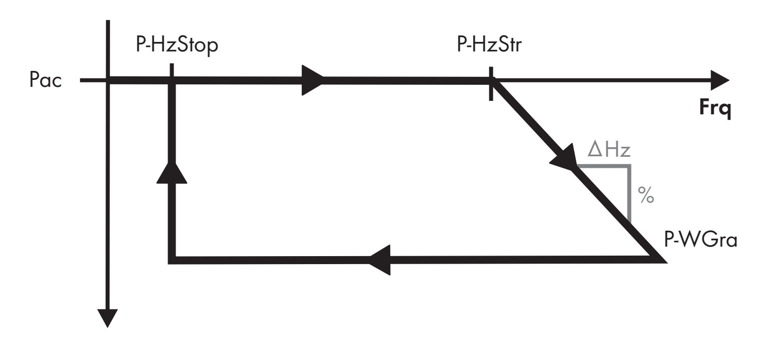
Verfahren „WCnstNomAnIn“

Wenn Sie das Verfahren „WCnstNomAnIn“ gewählt haben, müssen Sie am analogen Eingang „ExtSolP“ des Sunny Central ein Signal anschließen. Die Stromstärke des angeschlossenen Signals bestimmt die Nennwirkleistung in Prozent.

Stromstärke	Nennwirkleistung
4 mA	0 %
8,5 mA	30 %
11,5 mA	50 %
13 mA	60 %
19 mA	100 %

10.2 Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz

Bei der Abregelung der Wirkleistung über die Netzfrequenz wird basierend auf der, zum Startzeitpunkt der Abregelung, verfügbaren Leistung abgeregelt. Übersteigt die Netzfrequenz eine von Ihnen definierte Schwelle (P-HzStr), beispielsweise 50,2 Hz, speichert der Sunny Central die momentane Einspeiseleistung. Der gespeicherte Wert definiert in Abhängigkeit von der Netzfrequenz die Grenzleistung. Die Steilheit der Grenze ist über den Parameter P-WGra einstellbar (Standard = 40 %). Sollte die Netzfrequenz zurückgehen, bleibt die zuletzt erreichte Leistungsgrenze gültig. Eine Erhöhung der eingespeisten Leistung ist erst bei Unterschreiten von beispielsweise 50,05 Hz (P-HzStop) wieder zulässig.



Beispiel:

Ein Sunny Central mit 500 kW speist gerade 350 kW (P_{mom}) in das öffentliche Netz. Die Frequenz steigt dabei bis 51,2 Hz. Aus der Differenz zwischen der momentanten Netzfrequenz und P-HzStr (51,2 Hz - 50,2 Hz) ergibt sich multipliziert mit dem Gradienten P-WGra (40 %) eine Reduzierung der Wirkleistung um 40 % der zuletzt verfügbaren Leistung P_{mom} (350 kW). Daraus entsteht eine Leistungsbegrenzung von 140 kW und eine maximale Wirkleistung von 210 kW.

Formel: $P_{Grenz} = P_{mom} - (((f_{Netz} - \text{P-HzStr}) / \text{Hz}) * \text{P-WGra} * P_{mom})$

P_{Grenz} = Grenzleistung

P_{mom} = momentane Leistung

Berechnung zum Beispiel:

210 kW = 350 kW – ((51,2 – 50,2) * 40 % * 350 kW)



Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz deaktivieren

Wenn Sie die Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz deaktivieren möchten, halten Sie Rücksprache mit dem Sunny Central Service.

11 Netzüberwachung

Der Sunny Central überwacht das Energieversorgungsnetz auf Über- und Unterschreiten von einstellbaren Grenzwerten. Werden die Grenzwerte für eine zugehörige einstellbare Zeit über- oder unterschritten, trennt sich der Sunny Central aus Sicherheitsgründen vom Netz.

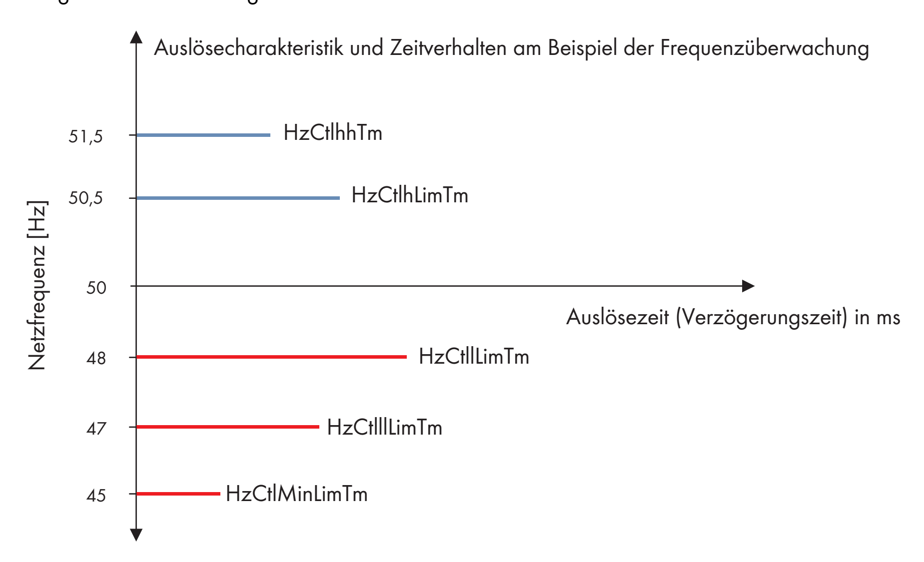
Folgende Grenzwerte werden überwacht:

- Spannungsrückgangsschutz U< und U<<
- Spannungssteigerungsschutz U> und U>>
- Frequenzrückgangsschutz f<, f<< und f<<<
- Frequenzsteigerungsschutz f> und f>>

Sie können für jeden Grenzwert eine Auslöseverzögerungszeit einstellen, für welche der Netzfehler anstehen muss, damit sich der Sunny Central vom Netz trennt.

So kann z. B. bei einer Überfrequenz 50,5 Hz eine Auslösung nach 1 Sekunde erfolgen, bei einer Überfrequenz 51,5 Hz jedoch schon nach 0,1 Sekunden.

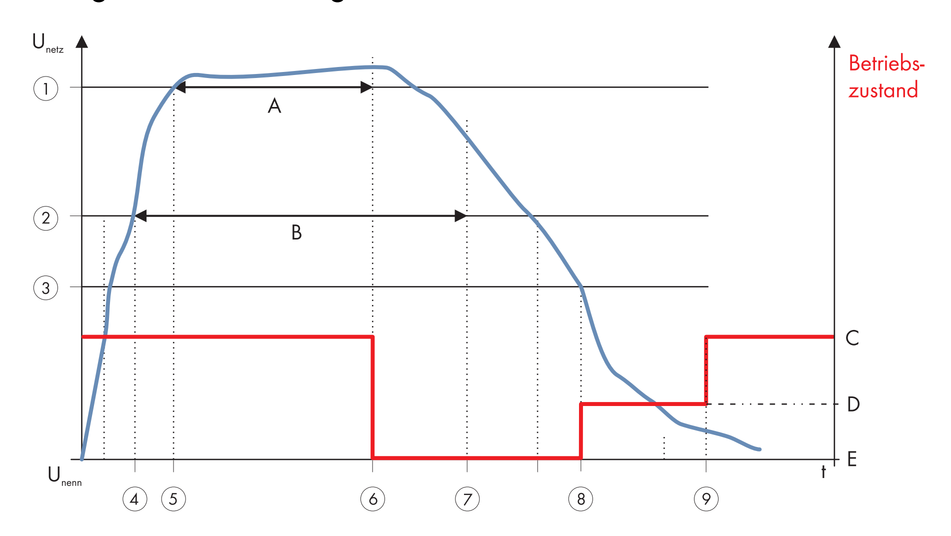
Sie können die Grenzwerte und die Auslösezeit manuell vorgeben. Für die Spannungsüberwachung sind jeweils 2 Grenzen für Über- und Unterspannung einstellbar. Bei der Frequenz sind 2 Obergrenzen und 3 Untergrenzen einstellbar.



11.1 Netzzuschaltung nach Fehlerklärung

Eine Zuschaltung nach Klärung des Netzfehlers erfolgt erst, nachdem die Netzspannung wieder innerhalb der eingestellten Grenzwerte für die Zuschaltung (z. B. VCtlOpMinNom), für die Dauer der Netzüberwachungszeit (GriGrdMonTm) ist.

11.2 Zeitliches Verhalten der Netzgrenzen bei Netzgrenzenverletzungen



Objekt	Beschreibung
A	Verzögerungszeit für Netzgrenze Level 2
B	Verzögerungszeit für Netzgrenze Level 1
C	Anfahren / Lastbetrieb MPP
D	Netzüberwachung
E	Störung
1	Netzgrenze Level 2
2	Netzgrenze Level 1
3	Zuschaltgrenze
4	Netzgrenze Level 1 wird verletzt, Timer startet
5	Netzgrenze Level 2 wird verletzt, Timer startet
6	Netzgrenze Level 2 für Verzögerungszeit Level 2 verletzt → Netztrennung
7	Netzgrenze Level 1 für Verzögerungszeit Level 1 verletzt → Netztrennung (erfolgte hier schon über Level 2)
8	Zuschaltbedingung erfüllt → Überwachungszeit startet
9	Netz für Überwachungszeit im gültigen Bereich → Netzzuschaltung

11.3 Einstellung der Mittelspannungshöhe (nur bei HE-Geräten)

Sie können die Höhe der Mittelspannung für die Anzeige und Netzüberwachung einstellen. Über den Parameter „VRtg" können Sie die Netzspannung auf den entsprechenden Wert einstellen. Der Defaultwert des Parameters „VRtg" beträgt 20 kV. Wichtig ist, dass im gleichen Zuge das Übersetzungsverhältnis des externen Mittelspannungstransformators angepasst wird. Hierbei müssen Sie nur die Oberspannungsseite über den Parameter „TrfVolExlHi" anpassen. Der Wert muss mit dem Wert des Parameters „VRtg" übereinstimmen. Die Unterspannungsseite ist bereits gerätespezifisch voreingestellt.

Wichtig: Sie müssen immer die Außenleiterspannungen einstellen.

11.4 Entkupplungsschutz-Rampe (EKSRmp)

Nach einem Netzfehler fährt der Sunny Central langsam, mit einer Entkupplungsschutz-Rampe mit maximal 10 % der Nennleistung pro Minute wieder an. Sie haben die Möglichkeit diese Entkupplungsschutz-Rampe ein- und auszuschalten. Für Deutschland ist die Entkupplungsschutz-Rampe standardmäßig eingeschaltet. Wenn Sie die Entkupplungsschutz-Rampe ausschalten, fährt der Sunny Central innerhalb kürzester Zeit wieder auf die maximale Leistung.



Entkupplungsschutz-Rampe aktivieren oder deaktivieren

Wenn Sie die Entkupplungsschutz-Rampe aktivieren oder deaktivieren möchten, halten Sie Rücksprache mit dem Sunny Central Service.

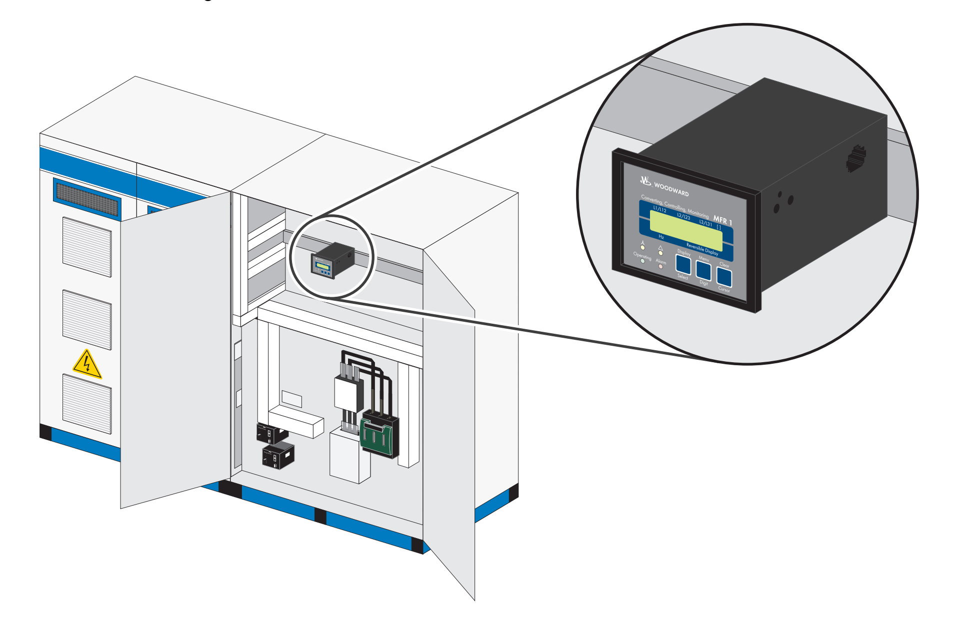
12 Externes Netzüberwachungsrelais (optional)

Bei allen Sunny Central mit integriertem Transformator wird zur Überwachung des angeschlossenen Netzes ein externes Netzüberwachungsrelais eingesetzt. Dieses Relais erkennt und signalisiert Verletzungen der Netzgrenzen und übermittelt dem Sunny Central eine Fehlermeldung. Bei Geräten ohne integrierten Transformator kann ein solches Relais optional verbaut sein.

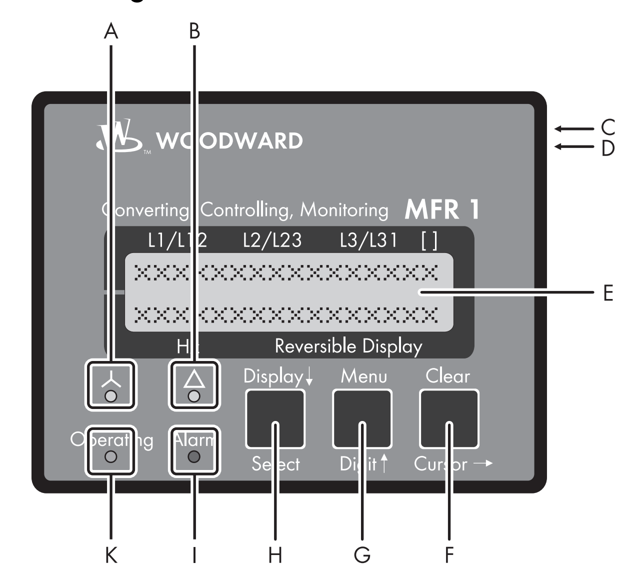
Beim Einsatz des Netzüberwachungsrelais sind die Netzgrenzen in der Software des Sunny Central aufgeweitet und somit außer Betrieb gesetzt. Die Netzüberwachung erfolgt in diesem Fall über das externe Netzüberwachungsrelais.

Eine Parametrierung der Netzgrenzen erfolgt direkt an dem Netzüberwachungsrelais.

In der folgenden Grafik ist die Position des Netzüberwachungsrelais beispielhaft an einem Sunny Central 250HE dargestellt.



12.1 Übersicht Anzeige- und Bedienelemente



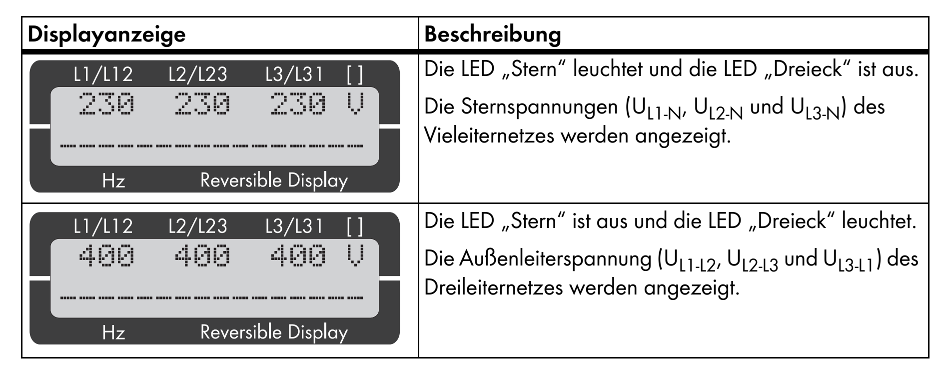
Objekt	Bezeichnung	Funktion
A	Stern	Anzeige von Sternspannungen (Außenleiter-Neutralleiter)
B	Dreieck	Anzeige von Außenleiterspannungen
C	DPC-Buchse	Parametrierbuchse
D	Potentiometer	LCD-Kontrast einstellen
E	LC-Display	2-zeiliges LC-Display
F	Clear Cursor →	Alarmmeldung quittieren Stelle um eine Position nach rechts
G	Menu Digit ↑	Menü auswählen Angewählte Ziffer erhöhen
H	Display ↓ Select	Anzeige weiterschalten Anwahl bestätigen
I	Alarm	Ein Alarm ist aufgetreten
K	Operating	Automatikmodus

12.2 Displayanzeigen

Auf dem 2-zeiligen Display lassen sich die Betriebsgrößen abrufen, sofern sich das Netzüberwachungsrelais im Automatikmodus befindet. Im Parametriermodus werden die einzelnen Parameter angezeigt.

Anzeige im Automatikmodus, obere Zeile: Messwerte

Sie können mit der Taste „Display ↓ “ durch die erste Zeile der Anzeige schalten.



Displayanzeige	Beschreibung
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] 230 230 230 V Hz Reversible Display	Die LED „Stern“ leuchtet und die LED „Dreieck“ ist aus. Die Sternspannungen (U_{L1-N}, U_{L2-N} und U_{L3-N}) des Vieleiternetzes werden angezeigt.
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] 400 400 400 V Hz Reversible Display	Die LED „Stern“ ist aus und die LED „Dreieck“ leuchtet. Die Außenleiterspannung (U_{L1-L2}, U_{L2-L3} und U_{L3-L1}) des Dreileiternetzes werden angezeigt.

Anzeige im Automatikmodus, untere Zeile: Messwerte

Sie können mit der Taste „Menu“ durch die in der unteren Zeile angezeigten Meldungen schalten.

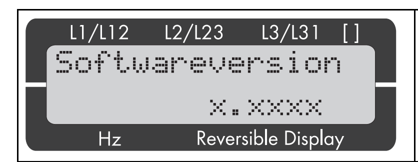
Displayanzeige	Beschreibung
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] 00,00 xxxxxxxxxx Hz Reversible Display	In der unteren Zeile wird links die Frequenz [Hz] angezeigt.

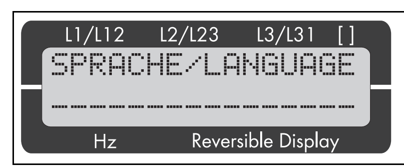
12.3 Konfiguration

Sie dürfen nur konfigurieren, wenn der Sunny Central nicht in Betrieb ist.

12.3.1 Wechsel von Automatikmodus in Konfigurationsmodus

	**Konfigurationsmodus „Select“** Durch das Drücken der Taste „Select“ aktivieren Sie den Eingabemodus und Sie können die folgenden Masken einsehen, sowie in den vorgegebenen Grenzen ändern. Durch das Drücken der Taste „Select“ können Sie die folgenden Masken um jeweils eine Maske weiterschalten. Wenn Sie einen Parameter auf „AUS“ konfiguriert haben, werden die zugehörigen Masken nicht angezeigt und Sie können diese auch nicht bearbeiten. Durch Drücken der Taste „Select“ können Sie die Anzeige zum nächsten Parameter weiterschalten.

	**Softwareversion**

	**Sprachauswahl Deutsch / Englisch**

12.3.2 Zugang zur Konfiguration

Passwortschutz

Damit Sie Parametereinstellungen / Anpassungen vornehmen können, benötigen Sie ein Passwort. Nach Eingabe dieses Passworts können Sie alle Parameter einsehen und ändern.

Werksseitig ist das Passwort auf <4753> voreingestellt.

Sie können das Passwort nach eigenen Wünschen ändern. Bewahren Sie das Passwort sicher auf,um eine ungewollte Parameterverstellung zu verhindern.

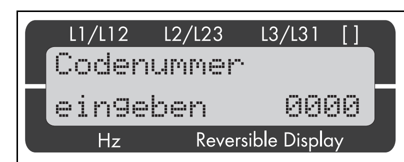
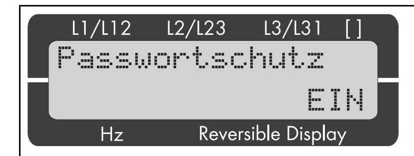


GEFAHR!

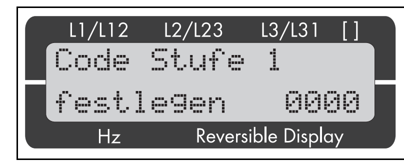
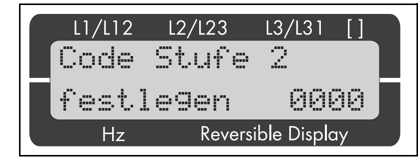
Lebensgefahr durch Änderung interner Sicherheitsvorgaben des Sunny Central.

- Ausschließlich ausgebildete Elektrofachkräfte dürfen Änderungen an Parametern vornehmen.
- Änderungen an Parametern nur in Rücksprache mit der SMA Serviceline vornehmen.

Passwort eingeben

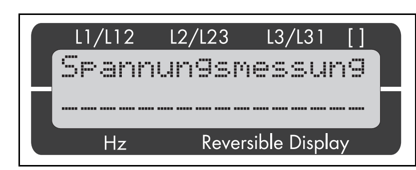
	**Codenummer eingeben 0000 - 9999** Eingabemaske für das Passwort.
	**Passwortschutz EIN / AUS** EIN = Der Passwortschutz ist aktiviert. AUS = Der Passwortschutz ist deaktiviert.

Passwort ändern

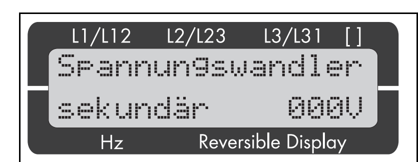
	**Passwort für Codestufe 1 festlegen** Das Passwort ist voreingestellt auf: CS1 = 0001
	**Passwort für Codestufe 2 festlegen** Das Passwort ist voreingestellt auf: CS2 = 4753

12.3.3 Parameter

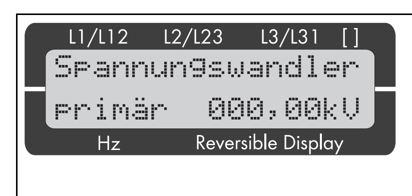
Spannungsmessung

	**Spannungsmessung** **Vier-Leiternetz / Drei-Leiternetz** **Nicht verstellen**

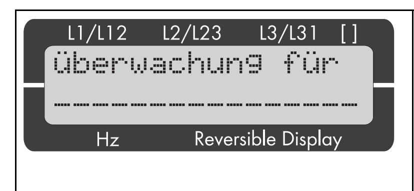
Spannungswandlerkonfiguration

	**Spannungswandler sekundär** Geräteabhängig voreingestellt**, nicht verstellen.**

Passen Sie die Einstellung für Spannungswandler primär entsprechend der Höhe der Mittelspannung an Ihr System an. Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf die Überwachung, lediglich auf die Anzeige der Spannungsmesswerte.

	**Spannungswandler primär** Bei Sunny Central ohne integrierten Transformatoren wird hier die Spannung der Mittelspannungsseite (z. B. 20 kV) eingeben. Bei Sunny Central mit integriertem Transformator ist der Parameter geräteabhängig voreingestellt und **darf nicht verändert werden.**

12.3.4 Überwachung

	**Überwachung auf ...** **Drei-Leiternetz / Vier-Leiternetz; default bei Sunny Central mit integriertem Transformator: Vier-Leiternetz; default bei Sunny Central ohne integrierten Transformator: Drei-Leiternetz** **Nicht verstellen**

Dieser Parameter wird ausgeblendet, sobald Sie den Parameter „Spannungsmessung“ auf Drei-Leiternetz eingestellt haben.

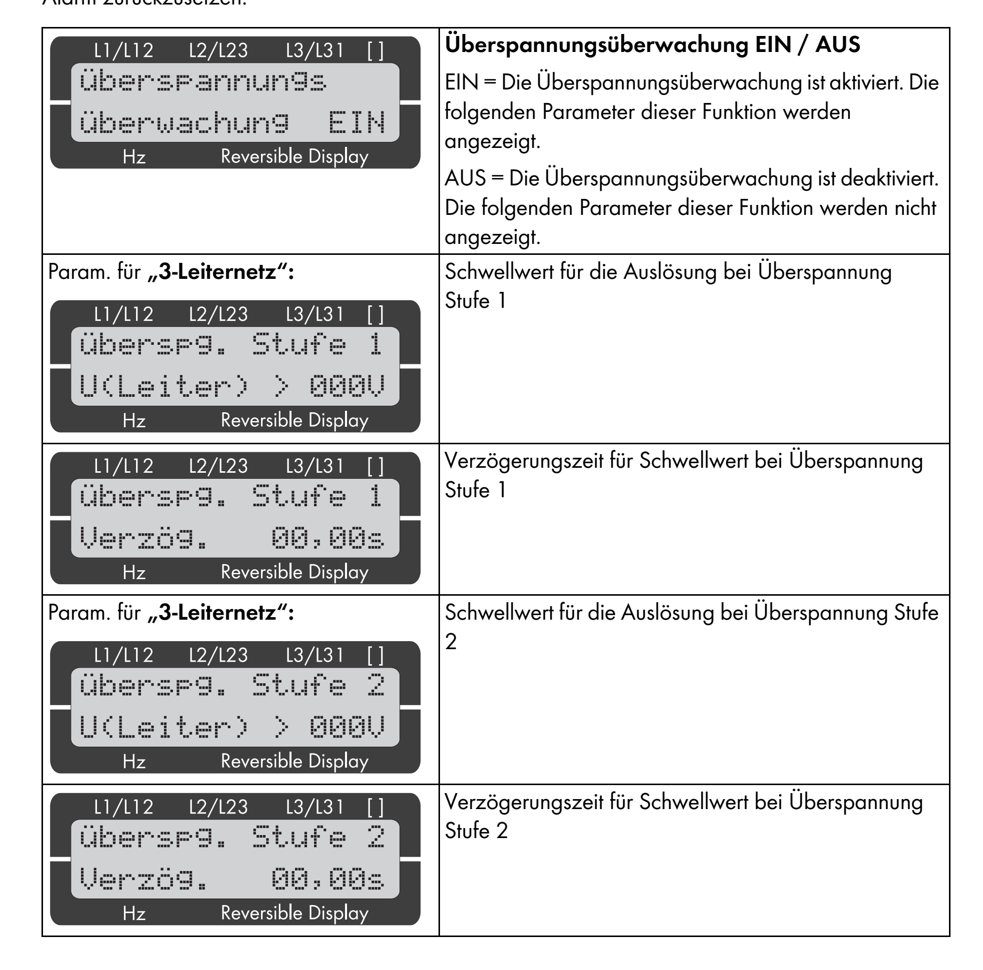
Beachten Sie bei der Einstellung der Spannungsschwellen folgendes:

- Bei Sunny Central mit integriertem Transformator stellen Sie die Grenzwerte als absoluten Wert in Volt ein, so wie sie am Netzanschluss vorliegen.

- Bei Sunny Central mit externen Mittelspannungstransformator, stellen Sie die Werte in Volt ein. Den relativen Wert stellen Sie in Prozent bezogen auf die Nennspannung (105 V entsprechen 105 % der Nennspannung) ein.
- Die Frequenzgrenzen stellen Sie immer als absoluten Wert in Hertz ein.

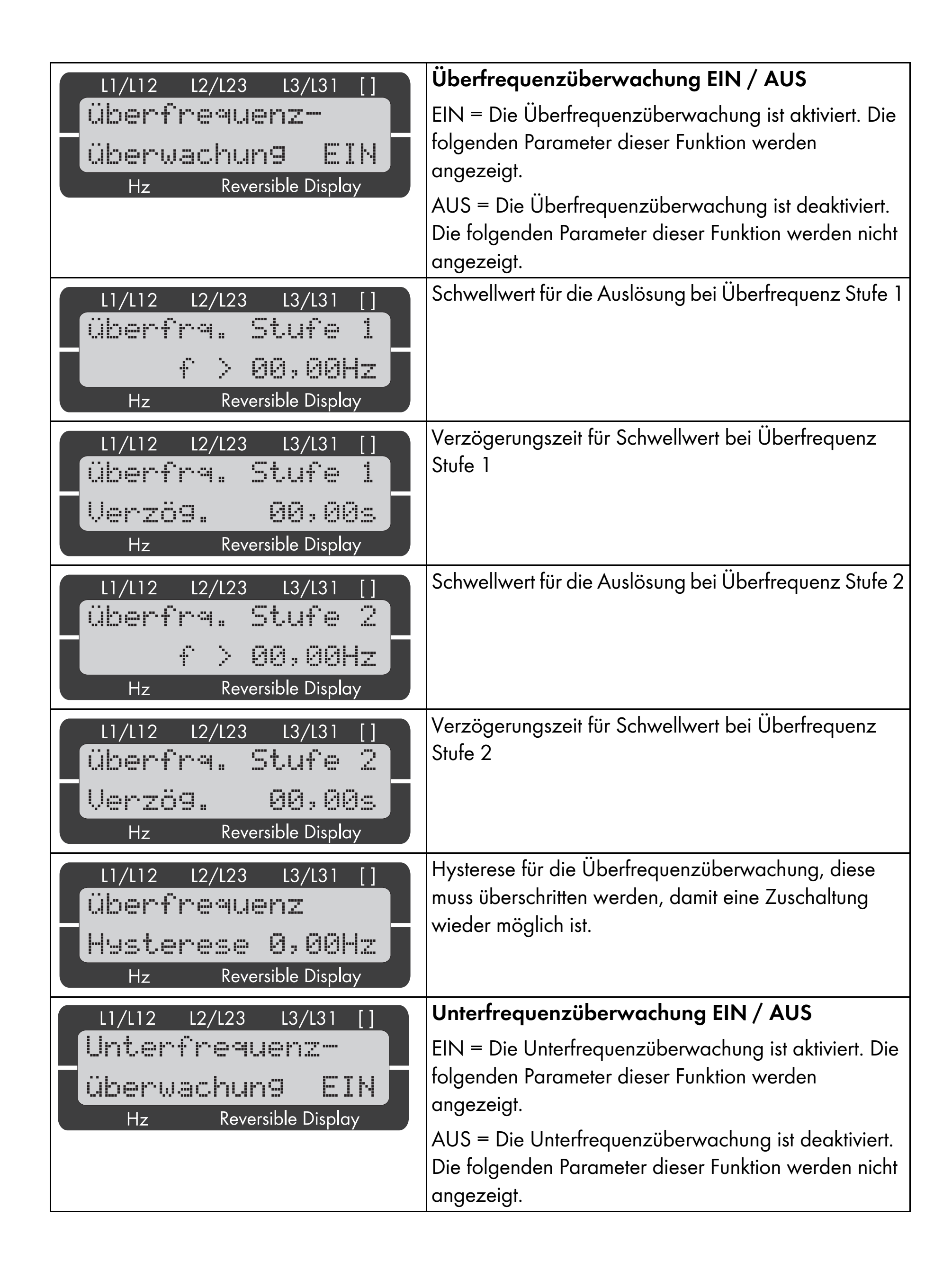
Beispiel:

Wenn ein System mit 20 kV/100 V eine Überspannungsgrenze von 115 V (115 %) und eine Hysterese von 5 V (5%) hat, muss die überwachten Spannung unter 110 V (110 %) fallen, um den Alarm zurückzusetzen.

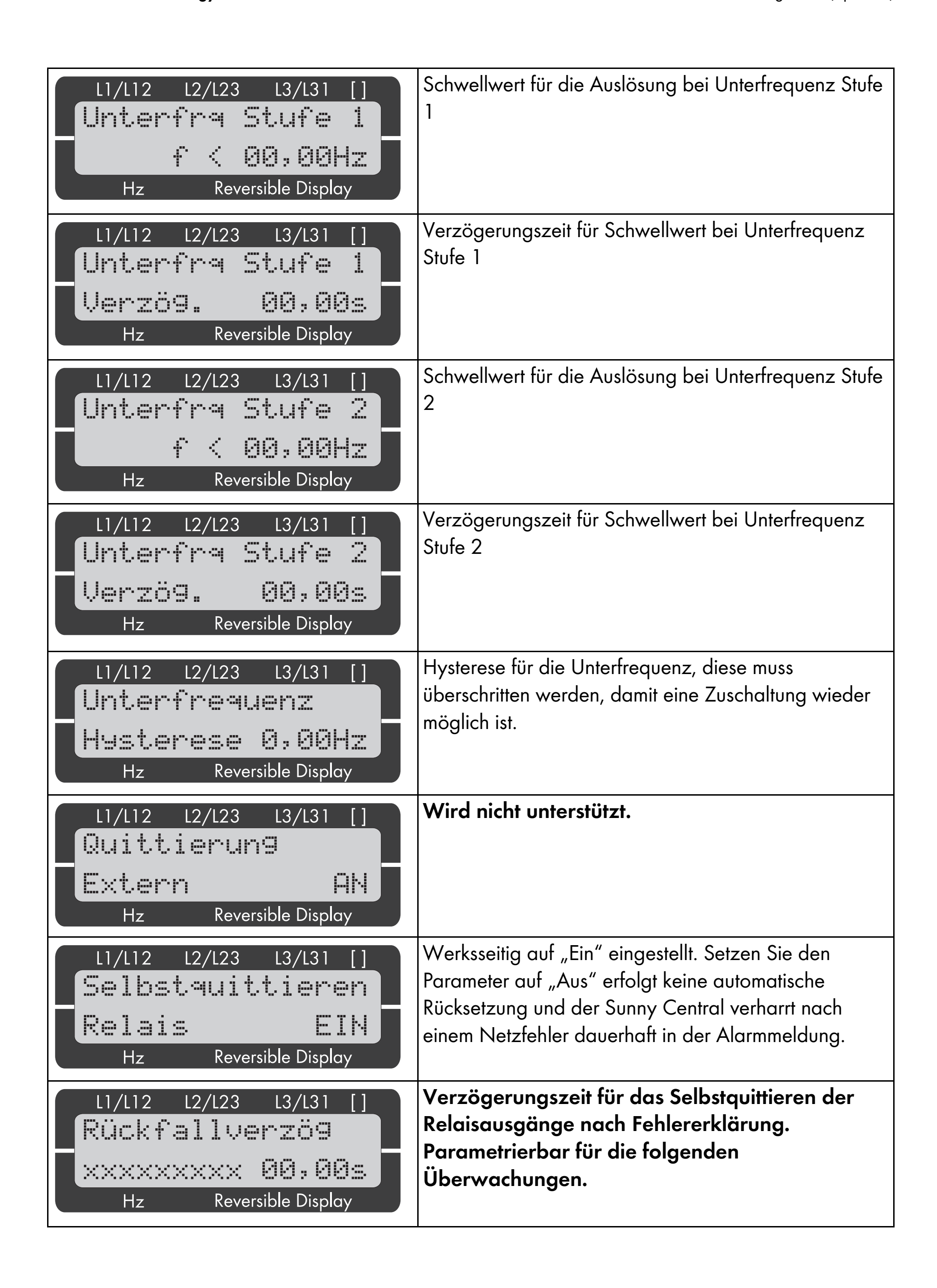


Display	Beschreibung
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überspannungs überwachung EIN Hz Reversible Display	**Überspannungsüberwachung EIN / AUS** EIN = Die Überspannungsüberwachung ist aktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt. AUS = Die Überspannungsüberwachung ist deaktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.
Param. für **„3-Leiternetz“:** L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überspg. Stufe 1 U(Leiter) > 000V Hz Reversible Display	Schwellwert für die Auslösung bei Überspannung Stufe 1
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überspg. Stufe 1 Verzög. 00,00s Hz Reversible Display	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Überspannung Stufe 1
Param. für **„3-Leiternetz“:** L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überspg. Stufe 2 U(Leiter) > 000V Hz Reversible Display	Schwellwert für die Auslösung bei Überspannung Stufe 2
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überspg. Stufe 2 Verzög. 00,00s Hz Reversible Display	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Überspannung Stufe 2

L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überspannung Hysterese 00V Hz Reversible Display	Hysterese für die Überspannungsüberwachung, diese muss überschritten werden, damit eine Zuschaltung wieder möglich ist.
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterspannungs überwachung EIN Hz Reversible Display	**Unterspannungsüberwachung EIN / AUS** EIN = Die Unterspannungsüberwachung ist aktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt. AUS = Die Unterspannungsüberwachung ist deaktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.
Param. für **„3-Leiternetz“:** L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterspg Stufe 1 U(Leiter) <000V Hz Reversible Display	Schwellwert für die Auslösung bei Unterspannung Stufe 1
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterspg Stufe 1 Verzög. 00,00s Hz Reversible Display	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Unterspannung Stufe 1
Param. für **„3-Leiternetz“:** L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterspg Stufe 2 U(Leiter) <000V Hz Reversible Display	Schwellwert für die Auslösung bei Unterspannung Stufe 2
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterspg Stufe 2 Verzög. 00,00s Hz Reversible Display	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Unterspannung Stufe 2
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterspannung Hysterese 00V Hz Reversible Display	Hysterese für die Unterspannungsüberwachung, diese muss überschritten werden, damit eine Zuschaltung wieder möglich ist.
Spannungsasymetrieüberwachung	**Wird nicht unterstützt**

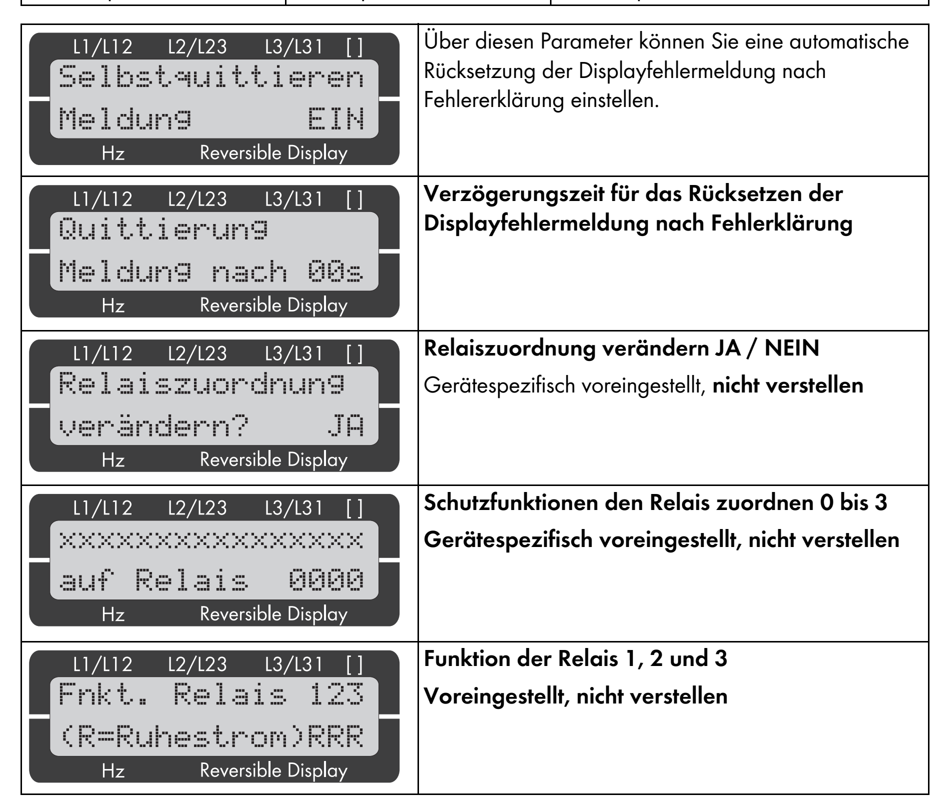


Display	Beschreibung
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überfrequenz- überwachung EIN Hz Reversible Display	**Überfrequenzüberwachung EIN / AUS** EIN = Die Überfrequenzüberwachung ist aktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt. AUS = Die Überfrequenzüberwachung ist deaktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überfrq. Stufe 1 f > 00,00Hz Hz Reversible Display	Schwellwert für die Auslösung bei Überfrequenz Stufe 1
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überfrq. Stufe 1 Verzög. 00,00s Hz Reversible Display	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Überfrequenz Stufe 1
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überfrq. Stufe 2 f > 00,00Hz Hz Reversible Display	Schwellwert für die Auslösung bei Überfrequenz Stufe 2
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überfrq. Stufe 2 Verzög. 00,00s Hz Reversible Display	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Überfrequenz Stufe 2
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Überfrequenz Hysterese 0,00Hz Hz Reversible Display	Hysterese für die Überfrequenzüberwachung, diese muss überschritten werden, damit eine Zuschaltung wieder möglich ist.
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterfrequenz- überwachung EIN Hz Reversible Display	**Unterfrequenzüberwachung EIN / AUS** EIN = Die Unterfrequenzüberwachung ist aktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt. AUS = Die Unterfrequenzüberwachung ist deaktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.



Display	Beschreibung
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterfrq Stufe 1 f < 00,00Hz Hz Reversible Display	Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz Stufe 1
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterfrq Stufe 1 Verzög. 00,00s Hz Reversible Display	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Unterfrequenz Stufe 1
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterfrq Stufe 2 f < 00,00Hz Hz Reversible Display	Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz Stufe 2
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterfrq Stufe 2 Verzög. 00,00s Hz Reversible Display	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Unterfrequenz Stufe 2
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Unterfrequenz Hysterese 0,00Hz Hz Reversible Display	Hysterese für die Unterfrequenz, diese muss überschritten werden, damit eine Zuschaltung wieder möglich ist.
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Quittierung Extern AN Hz Reversible Display	**Wird nicht unterstützt.**
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Selbstquittieren Relais EIN Hz Reversible Display	Werksseitig auf „Ein" eingestellt. Setzen Sie den Parameter auf „Aus" erfolgt keine automatische Rücksetzung und der Sunny Central verharrt nach einem Netzfehler dauerhaft in der Alarmmeldung.
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Rückfallverzög xxxxxxxxx 00,00s Hz Reversible Display	**Verzögerungszeit für das Selbstquittieren der Relaisausgänge nach Fehlererklärung. Parametrierbar für die folgenden Überwachungen.**

Überwachung auf	**Displayanzeige statt XXXXXXXX**	**Bemerkung**
Überspannung	Überspg.	Überspannung, Stufe 1 und 2
Unterspannung	Unterspg.	Unterspannung, Stufe 1 und 2
Überfrequenz	Überfrq.	Überfrequenz, Stufe 1 und 2
Unterfrequenz	Unterfrq.	Unterfrequenz, Stufe 1 und 2



Display	Beschreibung
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Selbstquittieren Meldung EIN Hz Reversible Display	Über diesen Parameter können Sie eine automatische Rücksetzung der Displayfehlermeldung nach Fehlererklärung einstellen.
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Quittierung Meldung nach 00s Hz Reversible Display	**Verzögerungszeit für das Rücksetzen der Displayfehlermeldung nach Fehlerklärung**
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Relaiszuordnung verändern? JA Hz Reversible Display	**Relaiszuordnung verändern JA / NEIN** Gerätespezifisch voreingestellt, **nicht verstellen**
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] xxxxxxxxxxxxxxxx auf Relais 0000 Hz Reversible Display	**Schutzfunktionen den Relais zuordnen 0 bis 3** **Gerätespezifisch voreingestellt, nicht verstellen**
L1/L12 L2/L23 L3/L31 [ ] Fnkt. Relais 123 (R=Ruhestrom)RRR Hz Reversible Display	**Funktion der Relais 1, 2 und 3** **Voreingestellt, nicht verstellen**

12.4 Alarmmeldungen / Fehlerbehandlung

Je nach Grund der Fehlerauslösung, werden unterschiedliche Fehlermeldungen auf dem Display angezeigt.

Mit der Taste „Menu" können Sie durch die aufgetretenen Alarmmeldungen schalten.

Alarmtext	**Beschreibung**
Überspg. 1	Der Grenzwert für die 1. Stufe der Überspannungsüberwachung wurde überschritten.
Überspg. 2	Der Grenzwert für die 2. Stufe der Überspannungsüberwachung wurde überschritten.
Unterspg. 1	Der Grenzwert für die 1. Stufe der Unterspannungsüberwachung wurde überschritten.
Unterspg. 2	Der Grenzwert für die 2. Stufe der Unterspannungsüberwachung wurde überschritten.
Überfreq. 1	Der Grenzwert für die 1. Stufe der Überfrequenzüberwachung wurde überschritten.
Überfreq. 2	Der Grenzwert für die 2. Stufe der Überfrequenzüberwachung wurde überschritten.
Unterfreq. 1	Der Grenzwert für die 1. Stufe der Unterfrequenzüberwachung wurde überschritten.
Unterfreq. 2	Der Grenzwert für die 2. Stufe der Unterfrequenzüberwachung wurde überschritten.

12.4.1 Alarm quittieren

Das Netzüberwachungsrelais signalisiert einen Fehler / Alarm über die LED „Alarm“.

Sie quittieren einen Alarm durch Drücken der Taste „Clear“. Fehlerbedingungen werden wie folgt unterschieden:

- Der Fehler ist noch vorhanden:

  Solange der Fehler noch vorhanden ist, lässt er sich nicht quittieren. Die blinkende LED „Alarm“ am Bedienfeld zeigt an, dass der Alarm noch ansteht.

- Der Fehler ist nicht mehr vorhanden:

  Wenn der anstehende Fehler behoben wurde, wechselt die blinkende LED „Alarm“ auf Dauerlicht. Das Relais ist so konfiguriert, dass nach Fehlererklärung und Ablauf einer Rückstellzeit die Fehleranzeige automatisch zurückgesetzt wird.

12.4.2 Schnittstelle

Für eine Parametrierung des Relais über einen PC steht eine Parametrierschnittstelle zur Verfügung. Hierfür wird ein spezielles Schnittstellenkabel (DPC) und SW benötigt. Führ nähere Informationen lesen Sie die Anleitung des Relais. Diese liegt dem Sunny Central auf CD bei oder Sie finden sie im Internet unter www.woodward.com.

13 Inselnetzerkennung (Anti Islanding)

Bei einem Netzausfall sinkt die Netzspannung ab. Der Sunny Central erkennt dies über die Netzüberwachung und schaltet ab. Unter ungünstigen Umständen besteht die Möglichkeit, dass der Sunny Central mit einer bestimmten Leistung, beispielsweise 100 kW einspeist und am gleichen Netzzweig eine 100 kW- Last hängt. In solch einem Fall würde sich ein Inselnetz bilden und der Sunny Central würde die 100 kW-Last versorgen. Dabei würde der Sunny Central seine eigene Spannung messen, die gleich der Netzspannung ist und sich nicht zeitnah vom Netz trennen. Ist die Funktion Anti Islanding (Inselnetzerkennung) aktiviert, erkennt der Sunny Central die Bildung eines Inselnetzes und trennt sich innerhalb weniger Sekunden sicher vom Netz.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei vermeintlich freigeschaltetem Netz. Tod oder schwere Verbrennungen.

In einem Fall wie oben beschrieben, liegt an einem vermeintlich freigeschaltetem Netz Spannung an.

- SMA Solar Technology empfiehlt die Funktion „Anti Islanding“ zu aktivieren.
- Sunny Central Service kontaktieren, wenn die Funktion „Anti Islanding“ aktiviert werden soll.
- Vor Arbeiten am Sunny Central oder am Netz immer Spannungsfreiheit feststellen.

14 Sunny Team (optional)

Optional können Sie 2 Sunny Central mit der gleichen Nennleistung als Sunny Team betreiben. Sunny Team ist eine Verschaltung mit einem DC-Schütz, das die beiden Sunny Centrals elektrisch miteinander verbindet. Bei geringer Einstrahlung wird das DC-Schütz geschlossen und die beiden Sunny Centrals (Chef-Gerät und Team-Mitglied) werden auf der DC-Seite parallel geschaltet. Ein Sunny Central wandelt die Leistung der Gesamtanlage um und speist sie in das öffentliche Netz ein. Der Team-Chef und das Team-Mitglied speisen abwechselnd in das Netz ein. Der Team-Chef speist an geraden Tagen in das Netz ein und das Team-Mitglied speist an ungeraden Tagen in das Netz ein. Während ein Sunny Central in das Netz einspeist, wechselt der andere in den Zustand „Warten“.

Voraussetzung für den Team-Betrieb:

- 2 Sunny Centrals mit der gleichen Nennleistung
- 2 Sunny Centrals sind mit Sunny Team ausgestattet
- Gleiche Anzahl der PV-Module pro String
- PV-Module des gleichen Typs
- PV-Module mit identischer vertikaler und horizontaler Ausrichtung

Der Anschluss der Team-Verkabelung und der Aufbau von Team-Anlagen ist in der Installationsanleitung des jeweiligen Sunny Central beschrieben.

Chef-Gerät

Der Chef des Teams übernimmt die Betriebsführung und die Isolationsüberwachung der Gesamtanlage. Das Chef-Gerät gibt vor, welches Team-Mitglied bei geringer Einstrahlung die Leistung der Gesamtanlage einspeist und welches Team-Mitglied in den Zustand „Warten“ wechselt.

Team-Gerät (Team-Mitglied)

Die Isolationsüberwachung des Team-Geräts ist im Team-Betrieb im Zustand „Standby“. Der gleichzeitige Betrieb von 2 Isolationsüberwachungen ist nicht möglich, da die beiden Geräte sich gegenseitig stören würden.

14.1 Identifikation Chef-Gerät und Team-Gerät

Auf dem Typenschild ist ein Variantenschlüssel, der unter anderem angibt, ob der Sunny Central das Chef-Gerät oder das Team-Gerät ist. Identifizieren Sie die Funktion des Sunny Central im Team, indem Sie den Variantenschlüssel auf dem Typenschild mit der Erklärung des Variantenschlüssels im Schaltplan vergleichen.

14.2 Anzeige des Team-Betriebs am Sunny Central

Im Team-Betrieb leuchtet der Leuchtmelder für die Teamfunktion an beiden Sunny Centrals. Das DC-Schütz ist geschlossen, ein Sunny Central speist die Leistung der Gesamtanlage in das öffentliche Netz ein.

14.3 Betriebszustände Sunny Team

Das Sunny Team durchläuft im normalen Tagesverlauf 4 Phasen. Die 4 Phasen sind im Folgenden beschrieben.

Phase	Erklärung
Morgens	Upv > UpvStart - 50 V: Das DC-Schütz schließt sich. Die Anlage geht in den Teambetrieb über. Die Sunny Centrals sind ab Werk für die wechselnde Einspeisung voreingestellt. An ungeraden Tagen speist das Team-Mitglied in das Netz ein, an geraden Tagen speist der Team-Chef in das Netz ein. Der einspeisende Sunny Central geht in Betrieb, sobald die Anfahrbedingungen erfüllt sind und speist die Leistung der Gesamtanlage in das öffentliche Netz ein.
80 % der AC-Nennleistung überschritten	AC-Nennleistung > P-Next Team (Werkseinstellung 80 %): Das DC-Schütz öffnet sich. Die beiden Sunny Centrals arbeiten getrennt voneinander. Beide Sunny Centrals sind in Betrieb, wandeln die Leistung ihres PV-Generators um und speisen sie in das öffentliche Netz ein.
20 % von Pac geglättet unterschritten	Pac geglättet < P-Prev Team (Werkseinstellung 20 %): Das DC-Schütz schließt sich. Die Anlage geht in den Team-Betrieb über. Der Team-Chef gibt vor, welcher Sunny Central die Energie umwandelt und in das Netz einspeist. Der einspeisende Sunny Central speist die Leistung der Gesamtanlage in das öffentliche Netz ein.
Abends	Leerlaufspannung des einspeisenden Sunny Central für 30 Minuten < Upvmin - 100 V: Das DC-Schütz öffnet sich. Die Sunny Centrals sind voneinander getrennt. Der Zustand wird bis zum nächsten Morgen beibehalten.

14.4 Team-Status

Sie können sich den Status des Sunny Team am Sunny Central Control unter „Momentanwerte > Sonstige > Team-Status“ anzeigen lassen.

Beschreibung der Team-Status

Status deutsch	Status englisch	Beschreibung
Deaktiviert	Deactivated	Der Team-Betrieb ist deaktiviert.
Init	Init	Initialisierung des Team-Betrieb.
Stop	Stop	Der Team-Betrieb ist gestoppt.
Warten	Wait	Der Sunny Central wartet auf eine ausreichende Einstrahlung, um den Betrieb aufzunehmen.
Warte gekoppelt	Wait Linked	Die Sunny Centrals sind gekoppelt. Der Sunny Central speist nicht in das Netz ein.
Einsp.gekoppelt	Feed Linked	Die Sunny Centrals sind gekoppelt. Der Sunny Central speist die Leistung der Gesamtanlage in das Netz ein.
Unabh. Einsp.	Feed SingleMode	Die Sunny Centrals sind nicht gekoppelt. Sie speisen unabhängig voneinander in das Netz ein.

14.5 Team-Betrieb unterbrochen

Eine Unterbrechung des Team-Betriebs kann verschieden Ursachen haben. Die Ursachen werden in diesem Kapitel erläutert.

Schlüsselschalter auf „Stop“ gesetzt

Wenn einer der beiden Sunny Centrals ausgeschaltet ist, ist ein Team-Betrieb nicht möglich. Die Sunny Centrals gehen im Einzelbetrieb ans Netz.

Not-Aus Schalter gedrückt

Abhängig von der Verdrahtung des Not-Aus Schalters, sind die Not-Aus Schalter der Sunny Centrals im Team-Betrieb miteinander verbunden oder nicht. SMA Solar Technology empfiehlt die Not-Aus Schalter beider Sunny Centrals miteinander zu verbinden.

- Not-Aus Schalter elektrisch miteinander verbunden:
  - Die Sunny Centrals wechseln beide in den Zustand „Not-Aus“. Es ist weder eine Einspeisung in das Netz noch der Team-Betrieb möglich.
- Not-Aus Schalter nicht miteinander verbunden, kein Team-Betrieb
  - Der Sunny Central, bei dem der Not-Aus Schalter gedrückt wurde, wechselt in den Zustand „Not-Aus“.
  - Wenn der zweite Sunny Central der Team-Chef ist, bleibt er in seiner derzeitigen Betriebsart. Ein Teambetrieb ist nicht möglich.
- Not-Aus Schalter nicht miteinander verbunden, Team-Betrieb
  - Der Sunny Central, bei dem der Not-Aus Schalter gedrückt wurde, wechselt in den Zustand „Not-Aus“.
  - Der zweite Sunny Central ist der Team-Chef und war im Zustand „Warten“. Er speist die Energie seines PV-Generators in das öffentliche Netz ein. Ein Teambetrieb ist nicht möglich.
  - Der zweite Sunny Central ist der Team-Chef und war nicht im Zustand „Warten“. Es ist weder eine Einspeisung in das Netz noch der Team-Betrieb möglich.

Störung eines Sunny Central

Tritt bei einem Sunny Central eine Störung auf, wird der Team-Betrieb sofort unterbrochen und das DC-Schütz öffnet sich. Die Sunny Centrals arbeiten getrennt, bis der Fehler quittiert ist. Liegt eine Störung länger als 60 Minuten an, ist der Team-Betrieb unter den folgenden Voraussetzungen möglich:

- Kommunikation ist in Betrieb.
- DC-Schütz funktioniert.
- Sunny Central ist über Schlüsselschalter angeschaltet.

Der Team-Betrieb ist nicht möglich, wenn eine der folgenden Störungen anliegt:

- Störung 201: Erdschluss oder Übertemperatur
- Störung 206: Notabschaltung. Not-Aus wurde betätigt.

Sind die Voraussetzungen erfüllt, speist der Sunny Central, an dem keine Störung anliegt, die Leistung der Gesamtanlage in das öffentliche Netz ein.

14.6 Team-Betrieb deaktivieren

Wenn Sie die beiden Sunny Centrals nicht im Team-Betrieb betreiben möchten, können Sie den Team-Betrieb deaktivieren. Der Team-Betrieb muss an beiden Sunny Centrals des Teams deaktiviert werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 „Passwort eingeben" (Seite 28) beschrieben.
2. „Einstellungen > Parameter > Sonstige > Teamfunktion" wählen.
   ☑ Die Zeile unter „Teamfunktion" beginnt zu blinken.
3. Notieren, welche aktuelle Funktion der Sunny Central in dem Team hat. Notiz für den Fall aufheben, dass der Team-Betrieb wieder aktiviert wird.

```
[   Sonstige    ]
E-Total Offset
 ........0.00kWh
TMax. Schrank
 ........50°C
TMin.Schrank
 ........-20.00°C
Team-Funktion
→...Teamgerät    ↑
```

4. Mit [↓] „deaktiviert" wählen.
5. [ENTER] drücken.
   ☑ Der Team-Betrieb ist deaktiviert.
6. Team-Betrieb des zweiten Sunny Central deaktivieren.

☑ Der Team-Betrieb beider Sunny Centrals ist deaktiviert.

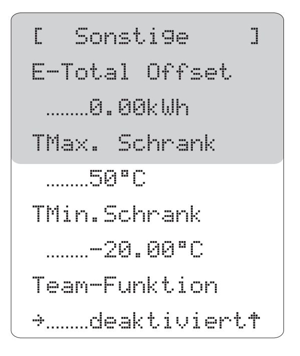
14.7 Team-Betrieb aktivieren

Wenn Sie die beiden Sunny Centrals wieder im Team betreiben möchten, können Sie den Team-Betrieb wieder aktivieren. Der Team-Betrieb muss an beiden Sunny Centrals des Teams aktiviert werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 „Passwort eingeben“ (Seite 28) beschrieben.
2. „Einstellungen > Parameter > Sonstige > Teamfunktion“ wählen.

   ☑ Die Zeile unter „Teamfunktion“ beginnt zu blinken.



3. Mit [↓] notierte Funktion des Sunny Central im Team zuweisen. Die Funktion muss mit der Funktion vor der Deaktivierung übereinstimmen.



Funktion des Sunny Central im Team

Haben Sie die Funktion des Sunny Central im Team nicht notiert, können Sie die Funktion des Sunny Central identifizieren, wie in Kapitel 14.1 „Identifikation Chef-Gerät und Team-Gerät“ (Seite 75) beschrieben.

4. [ENTER] drücken.

   ☑ Der Team-Betrieb ist aktiviert.
5. Team-Betrieb des zweiten Sunny Central aktivieren.

☑ Der Team-Betrieb beider Sunny Centrals ist aktiviert.

15 Fehlersuche und Problemlösung



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Central. Tod oder schwere Verbrennungen.

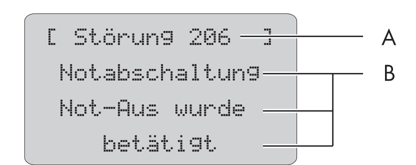
Auch im Fehlerfall können hohe Spannungen im Sunny Central anliegen.

- Alle in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem technischen Personal durchgeführt werden. Qualifiziert heißt, das Personal muss über eine der Tätigkeit entsprechende Ausbildung verfügen.
- Alle Arbeiten am Sunny Central wie in dieser Anleitung beschrieben ausführen.
- Alle aufgeführten Sicherheitshinweise beachten.
- Alle Sicherheitshinweise in der Installationsanleitung des Sunny Central beachten.
- Kann der Fehler mit Hilfe dieser Anleitung nicht behoben werden, umgehend SMA Solar Technology kontaktieren.

Tritt während des Betriebs eine Störung auf, wird der Sunny Central abgeschaltet und der Sunny Central Control zeigt die Störung auf dem Display an.

Liegen mehrere Störungen oder Warnungen an, zeigt der Sunny Central Control die Störung mit der höchsten Priorität an. Er wechselt dabei zwischen der Standardansicht und der Störungsmeldung.

Eine Störung wird wie folgt im Display dargestellt:



Position	Beschreibung
A	Nummer der Störung oder Warnung
B	Grund der Störung oder der Warnung in Klartext

15.1 Fehlerdiagnose

15.1.1 Kategorie der Störungen und Warnungen

Die Nummern der Störungen und Warnungen sind verschiedenen Bereichen zugeordnet:

Nummer	Bereich
100 bis 179	Netzstörungen
180 bis 199	Netzwarnungen
200 bis 279	Hardware-Störungen Sunny Central
280 bis 299	Hardware-Warnungen Sunny Central
300 bis 379	Sunny String Monitor Störungen
380 bis 399	Sunny String Monitor Warnungen
400 bis 479	Hardware-Störungen Leistungsteil
480 bis 499	Hardware-Warnungen Leistungsteil
500 bis 579	Team Störungen
280 bis 599	Team Warnungen
600 bis 699	Externe Warnungen

15.1.2 Typ der Störungen und Warnungen

Die Störungen und Warnungen des Sunny Central sind in 4 Typen unterteilt:

Typ	Beschreibung
Fehlertyp 1 (Warnung)	Der Sunny Central schaltet sich nicht ab. Wenn der Fehler nicht mehr ansteht wird die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt. Prüfen Sie die Anlage.
Fehlertyp 2 (Störung)	Der Sunny Central schaltet sich ab. Wenn der Fehler nicht mehr ansteht, wird die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt und der Sunny Central fährt wieder an.
Fehlertyp 3 (Störung)	Der Sunny Central schaltet sich ab. Fehlertyp 3 tritt nur auf, wenn sich der Sunny Central beim Auftreten eines Fehlers im Einspeisebetrieb befindet. Wenn der Fehler nicht mehr anliegt, wird die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt und der Sunny Central fährt wieder hoch.
Fehlertyp 4 (Störung)	Fehlertyp 4 muss quittiert werden, bevor der Sunny Central den Betrieb wieder aufnehmen kann. Der Sunny Central schaltet sich ab. Beheben Sie die Fehlerursache und quittieren Sie den Fehler am Sunny Central Control oder mit Sunny Data Control. Nachdem Sie den Fehler quittiert haben, fährt der Sunny Central wieder an.

15.1.3 Warnungen

Nr.	Beschreibung	
281	**Fehlertext:** Erdschluss oder Ableiter Defekt	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Die Alarmkette Warnung ist unterbrochen (siehe Schaltplan). • Überspannungsableiter beschädigt. • Vorsicherung(en) auf der Netz- oder Generatorseite beschädigt (falls vorhanden). • Der Isolationswiderstand der PV-Anlage ist kleiner als der eingestellte Grenzwert. • Der Schutzschalter für die Vormagnetisierung des Transformators hat ausgelöst. • Eines der redudanten Netzteile ist defekt. **Abhilfemaßnahmen:** • Defektanzeige der Überspannungsableiter prüfen und ggf. Ableiter austauschen. • Vorsicherung(en) der Ableiter prüfen und ggf. austauschen. • Isolationswiderstand der PV-Anlage prüfen. • Wenn ein Isolationsfehler vorliegt, Strings im lastfreien Zustand prüfen. Einzelne Strings auftrennen und einschalten, um festzustellen welcher String defekt ist. • Funktion der Erdschlussüberwachung prüfen. • Schutzschalter für die Transformator Vormagnetisierung wieder einschalten. • LEDs am Netzteil und am Überwachungsmodul prüfen. • Sunny Central Service kontaktieren.	
283	**Fehlertext:** Temperatur Schaltschrank	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Der Grenzwert für die zulässige Schaltschranktemperatur ist über- oder unterschritten (Parameter TMin und TMax). **Abhilfemaßnahmen:** • Schaltschrankventilatoren auf Funktion prüfen. • Verdreckte Luftfilter reinigen oder austauschen. • Umgebungstemperatur prüfen und ggf. anpassen.	
284	**Fehlertext:** Temperatursensor	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Externer oder interner Temperatursensor ist defekt. **Abhilfemaßnahme:** • Sensoren prüfen.	

Nr.	Beschreibung	
380	**Fehlertext:** SMU	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Die Stringstromüberwachung hat einen oder mehrere fehlerhafte Strings oder Überspannungsableiter erkannt. **Abhilfemaßnahmen:** • Im Menü „Einstellungen > SMUs > Geräte > Messwerte" können die einzelnen Stringströme ausgelesen und der fehlerhafte String lokalisiert werden. • Weitere Details finden Sie in der Sunny String Monitor Anleitung.	
381	**Fehlertext:** gestoerte Kommunikation mit SMU	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Kommunikation zwischen Sunny Central und den Sunny String Monitoren gestört. **Abhilfemaßnahmen:** • Kommunikationsleitungen und -anschlüsse prüfen. • Weitere Details finden Sie in der Sunny String Monitor Anleitung.	
382	**Fehlertext:** Diebstahl Solarmodul	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Signalschleife für Diebstahlerkennung am Sunny String Monitor wurde unterbrochen. **Abhilfemaßnahmen:** • Stringströme prüfen. • Signalschleife prüfen. • Weitere Details siehe Installations- und Bedienungsanleitung des Sunny String Monitor, bzw. des Sunny String Monitor-Cabinet.	
585	**Fehlertext:** gestörte Kommunikation im Team	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Die Kommunikation zwischen den beiden Team Wechselrichtern ist gestört. **Abhilfemaßnahmen:** • RS485-Verkabelung für Team Kommunikation prüfen. • Versorgung Team-Mitglied prüfen. • Team Parameter an beiden Sunny Centrals prüfen.	

Nr.	Beschreibung	
586	**Fehlertext:** Team-Schütz schaltet nicht ein	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Das Team-Schütz schaltet nicht ein. **Abhilfemaßnahmen:** • Ansteuerung Team-Schütz prüfen. • Rückmeldekontakt Trennschütz prüfen. • Prüfen, ob die Team-Stromüberwachung ausgelöst hat.	
587	**Fehlertext:** Team-Schütz schaltet nicht ab	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Das Team-Schütz hat nicht abgeschaltet. Eventuell sind die Schaltkontakte verschweißt. **Abhilfemaßnahmen:** • Ansteuerung Team-Schütz prüfen. • Kontaktstellung Team-Schütz prüfen • Kontakt mit dem Sunny Central Service aufnehmen.	
588	**Fehlertext:** Team-Schütz wurde abgeschaltet	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Das Team-Schütz wurde von der Team-Stromüberwachung abgeschaltet. **Abhilfemaßnahmen:** • Ansteuerung Team-Schütz prüfen. • Prüfung der Team-Stromüberwachung (Einstellwert, Defekt). • Prüfung des Team-Stromes, evtl. zu hoch durch unsymmetrische Stromaufteilung. • Kontakt mit dem Sunny Central Service aufnehmen.	
601	**Fehlertext:** Fehlerhafte Vorgabe Wirkleistung	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Der am analogen Eingang anliegende Stromwert liegt nicht im erlaubten Bereich. **Abhilfemaßnahmen:** • Analogen Eingang prüfen.	

<table>
<tr><th>Nr.</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">602</td><td>Fehlertext:
Fehlerhafte Vorgabe Blindleistung</td><td>Fehlertyp 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Der am analogen Eingang anliegende Stromwert liegt nicht im erlaubten Bereich.
Abhilfemaßnahmen:
• Analogen Eingang prüfen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">603</td><td>Fehlertext:
Gestörte Kommunikation Wirkleistung</td><td>Fehlertyp 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Vorgabesignal auf Kommunikationsebene ist gestört.
Abhilfemaßnahmen:
• Kommunikationsweg prüfen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">604</td><td>Fehlertext:
Gestörte Kommunikation Blindleistung</td><td>Fehlertyp 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Vorgabesignal auf Kommunikationsebene ist gestört.
Abhilfemaßnahmen:
• Kommunikationsweg prüfen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">680</td><td>Fehlertext:
Externer Alarm wurde ausgelöst</td><td>Fehlertyp 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Abhängig von der überwachten Einheit.
Abhilfemaßnahmen:
Am externen Alarmeingang angeschlossene Einheit prüfen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">681</td><td>Text:
Wirkleistungsreduktion aktiv</td><td>Fehlertyp 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Beschreibung:
Der Sunny Central reduziert momentan die Wirkleistung über einen externen Sollwert.</td></tr>
</table>

15.1.4 Störungen

<table>
<tr><th>Nr.</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">104</td><td>Fehlertext:
Keine Netzsynchronisation</td><td>Fehlertyp 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Linkes Drehfeld oder interner Gerätefehler.
Abhilfemaßnahmen:
• Drehfeld prüfen (rechts).
• Prüfen, ob alle internen Sicherungen eingeschaltet sind.
• Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">105</td><td>Fehlertext:
Netzspannung zu niedrig</td><td>Fehlertyp 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Spannung auf der AC-Seite unterhalb des zulässigen Bereichs.
Abhilfemaßnahmen:
• Netzanschlussverbindungen prüfen.
• Netz auf Stabilität prüfen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">106</td><td>Fehlertext:
Netzspannung zu hoch</td><td>Fehlertyp 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Spannung auf der AC-Seite oberhalb des zulässigen Bereichs.
Abhilfemaßnahmen:
• Netzanschlussverbindungen prüfen.
• Netz auf Stabilität prüfen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">110</td><td>Fehlertext:
UVW-Bereich</td><td>Fehlertyp 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Spannung von Phase L1, L2 oder L3 außerhalb des zulässigen Bereichs.
Abhilfemaßnahmen:
• Netzanschlussverbindungen prüfen.
• Netz auf Stabilität prüfen.</td></tr>
</table>

Nr.	Beschreibung	
111	**Fehlertext:** Netzfrequenz zu hoch oder zu niedrig	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Netzgrenzen wurden verletzt. **Abhilfemaßnahmen:** • Anzeige des Netzüberwachungsrelais prüfen. • Sicherungen im Lastkreis prüfen.	
112	**Fehlertext:** Externe Netzüberwachung ausgelöst	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Spannung oder Frequenz auf der AC-Seite außerhalb des zulässigen Bereichs. **Abhilfemaßnahmen:** • Netzanschlussverbindungen prüfen • Netz auf Stabilität prüfen. • Rechtes Drehfeld prüfen.	
201	**Fehlertext:** Erdschluss oder Uebertemperatur	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: • Die Störungskette Übertemperatur ist unterbrochen (siehe Schaltplan). • Übertemperatur Schaltschrank • Übertemperatur Transformator • Übertemperatur Diode • Der Isolationswiderstand der PV-Anlage ist kleiner als der eingestellte Grenzwert. • Auslösung GFDI **Abhilfemaßnahmen:** • Ventilatoren auf Funktion prüfen. • Verdreckte Luftfilter reinigen oder austauschen. • Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperatur. • Isolationswiderstand des PV-Generators prüfen. • Liegt ein Isolationsfehler vor, dann durch Auftrennen und Einschalten einzelner Strings, den schadhaften String feststellen. • Funktion der Erdschlussüberwachung prüfen. • GFDI prüfen (siehe dazu zusätzliche Dokumentation im Downloadbereich von www.SMA.de)	

Nr.	Beschreibung	
206	**Fehlertext:** Notabschaltung Not-Aus wurde betätigt	**Fehlertyp 4**
	Fehlerursache: Der geräteeigene Not-Aus wurde betätigt. **Abhilfemaßnahmen:** Not-Aus entriegeln und Störung quittieren, wie in Kapitel 15.2 „Fehler quittieren“ (Seite 94) beschrieben.	
209	**Fehlertext:** DC-Kurzschluss	**Fehlertyp 4**
	Fehlerursache: Es wurde ein geräteinterner Kurzschluss auf der DC-Seite festgestellt. Der DC-Hauptschalter wurde abgeschaltet. **Abhilfemaßnahmen:** • Prüfen Sie den Sunny Central von außen. • Wenn möglich, sollte der Sunny Central extern freigeschaltet werden. • Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen.	
215	**Fehlertext:** Motorlüfter defekt	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: • Motorschutzschalter für Ventilator(en) zur Kühlung des Leistungsteils hat ausgelöst. • Übertemperaturschutz für Ventilator(en) zur Kühlung des Leistungsteils hat ausgelöst. • Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperaturen. **Abhilfemaßnahmen:** • Motorschutzschalter wieder einschalten. • Ventilatoren auf Funktion prüfen. • Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen. • Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufiger auftritt.	

Nr.	Beschreibung	
217	**Fehlertext:** DC-Freischalter oder Tür Kontakt	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: • Die Schaltschranktür wurde während des Betriebs geöffnet. • Der DC-Freischalter wurde auf Grund eines internen Fehlers abgeschaltet. • Die Rückstromüberwachung auf der DC-Seite hat ausgelöst. **Abhilfemaßnahmen:** • Schaltschranktüren schließen. • Funktion der Türschalter prüfen. • Funktion und Ansteuerung des Not-Aus Relais prüfen. • Rückstromüberwachung prüfen. • Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen.	
220	**Fehlertext:** Freigabe oder Quittierungssignal defekt	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Das Freigabe- oder Quittierungssignal der Wechselrichterbrücke ist defekt. **Abhilfemaßnahmen:** Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler dauerhaft anliegt.	
221	**Fehlertext:** CHOPPER Uebertemperatur	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: • Übertemperatur des EVR-Widerstands. • Defektes Chopper-Modul. • Nach 90 Minuten findet ein erneuter Anfahrversuch statt. **Abhilfemaßnahmen:** • Widerstand auf Verschmutzung prüfen. • Widerstand ausreichend belüften. • Nehmen Sie Kontakt zu der SMA Serviceline auf.	

<table>
<tr><th>Nr.</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">222</td><td>Fehlertext:
Umgebungstemperatur</td><td>Fehlertyp 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Die Umgebungstemperatur ist höher als 51 °C.
Abhilfemaßnahme:
• Kühlkonzept prüfen.
• Lüfter prüfen.
• Umgebungsbedingungen prüfen.
• Sensor prüfen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">400</td><td>Fehlertext:
interne Stoerung WR-Bruecke</td><td>Fehlertyp 2/3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Interne Störung der Wechselrichterbrücke (z. B. Symmetrierfehler, Boardspannung, Untertemperatur, Sensorbruch).
Abhilfemaßnahmen:
Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">402</td><td>Fehlertext:
gestoerte Kommunikation mit WR-Bruecke</td><td>Fehlertyp 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
• Die RS485 Kommunikation zwischen Wechselrichterbrücke und Sunny Central Control ist fehlerhaft.
• Die Wechselrichterbrücke oder der Sunny Central Control ist eventuell defekt.
Abhilfemaßnahmen:
• RS485 Verdrahtung prüfen.
• Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler dauerhaft anliegt.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">408</td><td>Fehlertext:
PV-Ueberspannung</td><td>Fehlertyp 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fehlerursache:
Auf der Generatorseite liegt eine zu hohe DC-Spannung an.
Abhilfemaßnahmen:
• PV-Generator sofort vom Sunny Central trennen! Gefahr für den Sunny Central!
• DC-Spannung prüfen.
• Modulverschaltung und Auslegung der Anlage prüfen.</td></tr>
</table>

Nr.	Beschreibung	
409	**Fehlertext:** IGBT Stack Temperatur	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Zu hohe Kühlkörpertemperatur (Software). **Abhilfemaßnahmen:** • Ventilatoren der Wechselrichterbrücke auf Funktion prüfen. • Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen. • Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperatur. • Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	
410	**Fehlertext:** IGBT Stack Summenfehler	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Interne Störung der Wechselrichterbrücke (z. B. DC-Überspannung, Übertemperatur, Treiber defekt, Überstrom). **Abhilfemaßnahmen:** Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	
411	**Fehlertext:** IGBT Ueberstrom oder UVW-Phasenfehler-ADAPSCP	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Interne Störung der Wechselrichterbrücke. **Abhilfemaßnahmen:** Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	
412	**Fehlertext:** Ueberstrom	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Interne Störung der Wechselrichterbrücke. **Abhilfemaßnahmen:** Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	

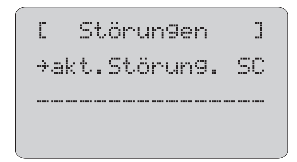
Nr.	Beschreibung	
420	**Fehlertext:** ADAPSCP Uebertemperatur	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Zu hohe Kühlkörpertemperatur (Hardwareschwelle) **Abhilfemaßnahmen:** • Ventilatoren der Wechselrichterbrücke auf Funktion prüfen. • Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen. • Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperatur. • Kontakt zu der SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	
421	**Fehlertext:** ADAPSCP Ueberspannung Zwischenkreis	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Auf der Generatorseite liegt eine zu hohe DC-Spannung an (Hardwareschwelle). **Abhilfemaßnahmen:** • PV-Generator sofort vom Sunny Central trennen! Gefahr für den Sunny Central! • DC-Spannung prüfen. • Modulverschaltung und Auslegung der Anlage prüfen.	

15.1.5 Events

Event	**Erklärung**
> LVRT	LVRT (Low Voltage Ride Through) ist aktiv
> Net-Parameter	Verstellung der Netzparameter
> NSM	Leistungsbegrenzung über NSM (Netzsicherheitsmanagement) aktiviert
< NSM	Leistungsbegrenzung über NSM (Netzsicherheitsmanagement) aufgehoben
> FRQ-Derating	Leistungsbegrenzung über Frequenz aktiviert
< FRQ-Derating	Leistungsbegrenzung über Frequenz aufgehoben

15.2 Fehler quittieren

1. Ursache des Fehlers beheben.
2. „Anlagendaten > Störungen > akt.Störung. SC" wählen.





Aktive Störung oder Warnung

Liegt eine aktive Störung oder Warnung an, wird diese mit Datum und Uhrzeit des Auftretens angezeigt.

3. [ENTER] drücken.

   ☑ Die Anzeige fängt an zu blinken.
4. 1 Mal [↓] drücken.7

   ☑ Im Display erscheint „quit".
5. 2 Mal [ENTER] drücken, um den Fehler zu quittieren.

☑ Der Fehler ist quittiert. Auf dem Display erscheint die nebenstehende Meldung.

[Aktive Stör.]
Quit-Funktion
→..........---
keine Störung

16 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Serviceline.

Wir benötigen folgende Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Typ des Sunny Central
- Seriennummer des Sunny Central
- Typ und Anzahl der angeschlossenen Module
- Kommunikationsart
- Angezeigte Störungs- oder Warnungsnummer
- Displayanzeige des Sunny Central Control

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

www.SMA.de

Serviceline

Wechselrichter: +49 561 9522 1499

Kommunikation: +49 561 9522 2499

Fax: +49 561 9522 3299

E-Mail: SunnyCentral.Service@SMA.de

Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nicht-Leistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

SMA-Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de



